ITALIANO

MANUALE DI RIPARAZIONE

Genesis 282/352

Genesis 282/352 TLE

5) SCHEMI ELETTRICI E DI COLLEGAMENTO

I generatori della serie Genesis 282/352 MMA sono composti dalle stesse schede elettroniche, eventualmente con alcune differenze di configurazione e/o taratura (cfr. nel successivo capitolo 8 le sezioni dedicate alle singole schede).

Le differenze sostanziali tra le due taglie di generatore (282 e 352) sono invece:
- diversa taglia della sonda di corrente ad effetto Hall
- diversa taglia dei moduli IGBT di potenza dell'inverter primario
- diverso numero di diodi di potenza del raddrizzatore secondario.

Infatti i codici dei ricambi relativi ai gruppi primario e secondario sono diversi per le due taglie
(cfr. anche successiva sez. 6 "Dislocazione delle schede")

La versione TLE differisce dalla versione MMA per il pannello frontale, la scheda interfaccia pulsante torcia e l'elettrovalvola del gas (non presenti nella versione MMA).

VEDI SCHEMA ELETTRICO
“GENESIS 282/352 MMA”

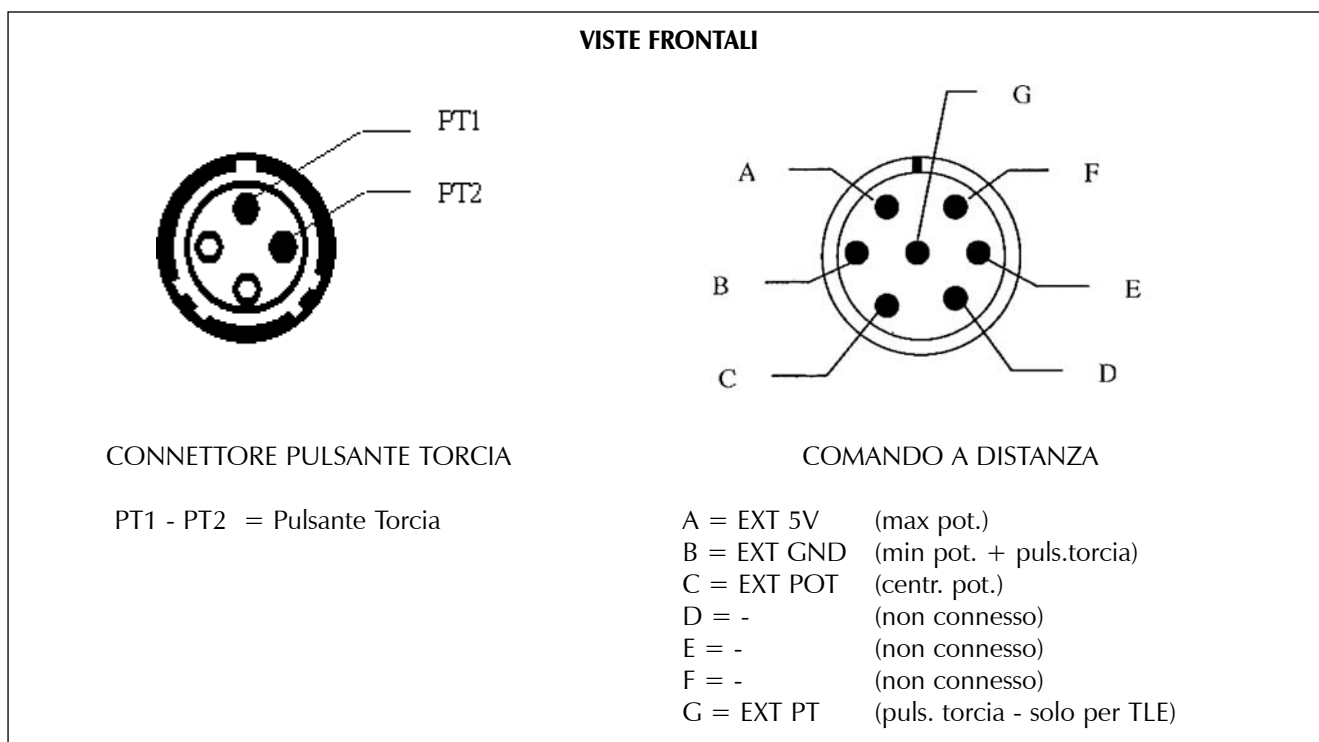
VEDI SCHEMA ELETTRICO
“GENESIS 282/352 TLE”

5.3) Connessioni pulsante torcia [solo versione TLE] e comando a distanza [MMA & TLE]

CONNETTORE PULSANTE TORCIA

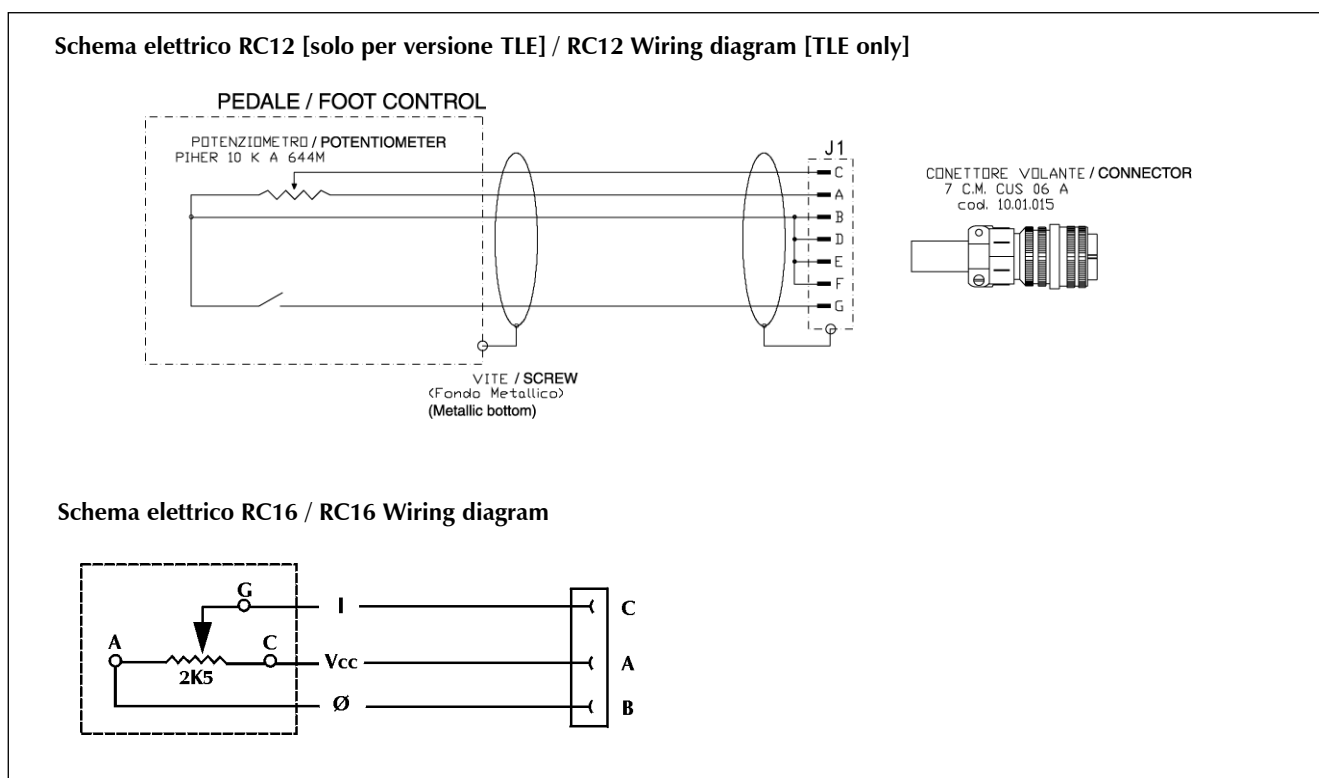
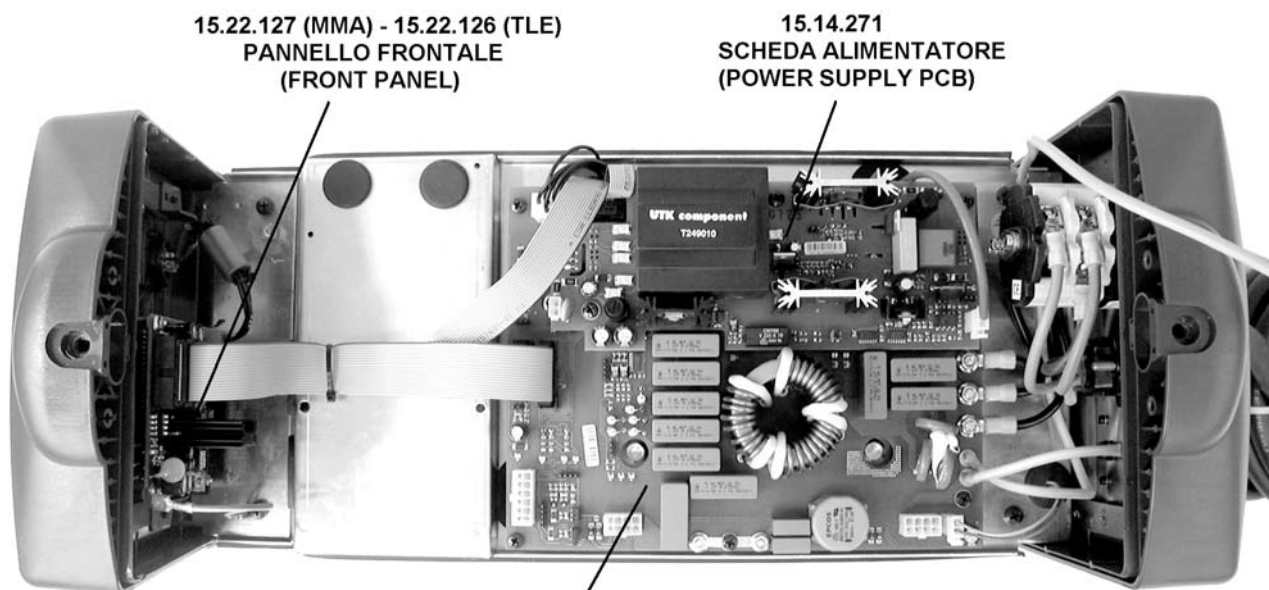
PT1 - PT2 = Pulsante Torcia

COMANDO A DISTANZA

A = EXT 5V (max pot.)
B = EXT GND (min pot. + puls.torcia)
C = EXT POT (centr. pot.)
D = - (non connesso)
E = - (non connesso)
F = - (non connesso)
G = EXT PT (puls. torcia - solo per TLE)

Attenzione:
- per la connessione del pulsante presente sulla torcia utilizzare solo l'apposito connettore!
- il connettore militare serve solo per collegare il pulsante eventualmente presente sul comando a distanza (es.:RC12)!
- l'eventuale potenziometro deve avere un valore compreso nel range [2.5 ~ 10] kΩ.

5.4) Schemi elettrici comandi a distanza

Schema elettrico RC12 [solo per versione TLE] / RC12 Wiring diagram [TLE only]

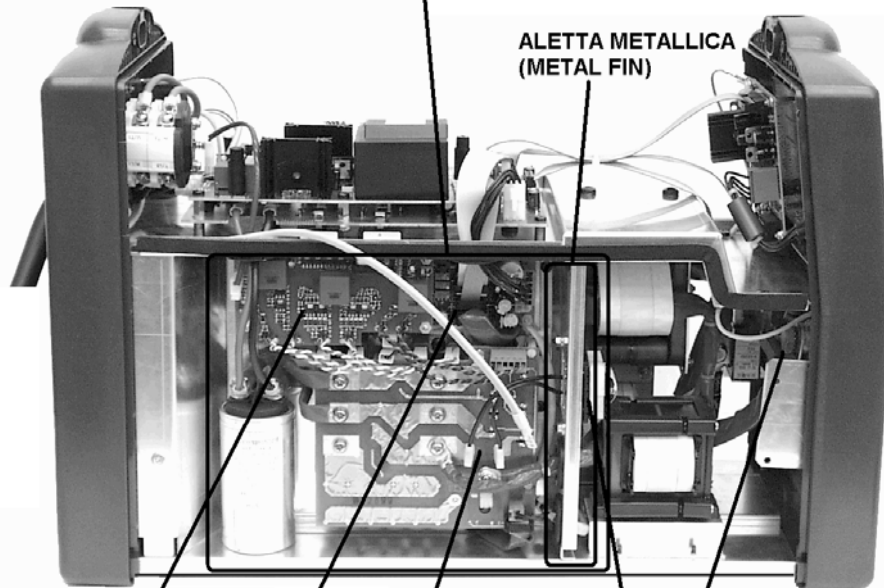
Schema elettrico RC16 / RC16 Wiring diagram

6) DISLOCAZIONE DELLE SCHEDE

15.22.127 (MMA) - 15.22.126 (TLE)
PANNELLO FRONTALE
(FRONT PANEL)

15.14.271
SCHEDA ALIMENTATORE
(POWER SUPPLY PCB)

15.14.269
SCHEDA FILTRO INGRESSO
(INPUT FILTER PCB)

14.60.070 G282 MMA/TLE
14.60.069 G352 MMA/TLE

GRUPPO INVERTER PRIMARIO
[GIA' ASSEMBLATO E TESTATO, INCLUDE: DISSIPATORE DI ALLUMINIO, MODULI IGBT, SCHEDA 15.14.152 (G282) / 15.14.15201 (G352), SCHEDA 15.14.200, SCHEDA 15.14.176, SCHEDA 15.14.24101 + ALETTA METALLICA, PROTETTORE TERMICO, CAVI FLAT]

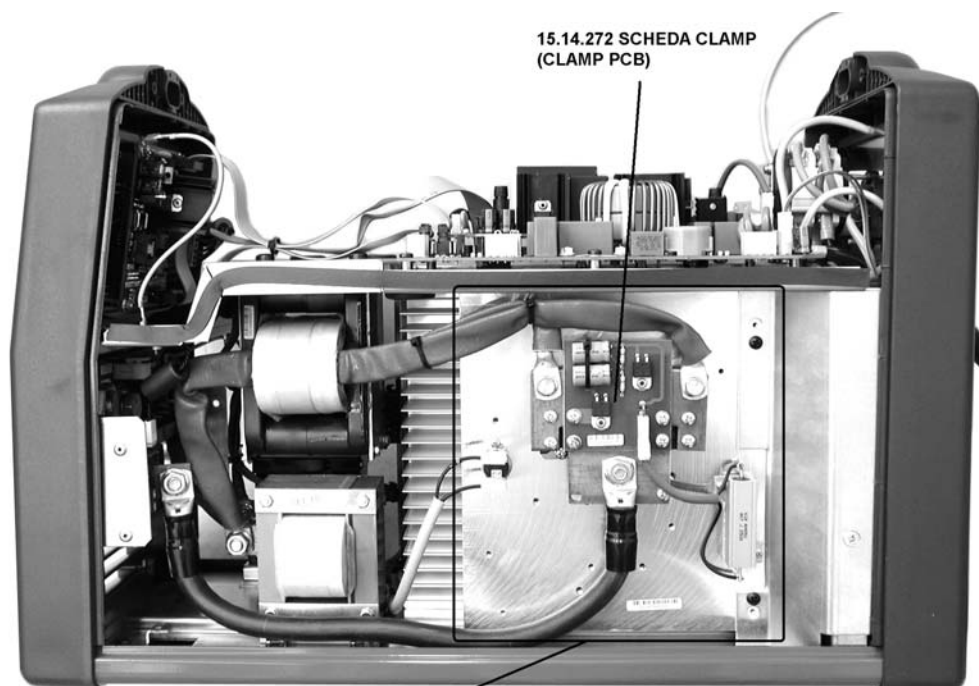
PRIMARY INVERTER GROUP
[ALREADY ASSEMBLED & TESTED, IT INCLUDES: ALUMINIUM HEATSINK, IGBT POWER MODULES, 15.14.152 (G282) / 15.14.15201 (G352) PCB, 15.14.200 PCB, 15.14.176 PCB, 15.14.24101 PCB + METAL FIN, THERMAL SWITCH, FLAT CABLES]

ALETTA METALLICA
(METAL FIN)

15.14.200
SCHEDA DRIVER
(DRIVER PCB)

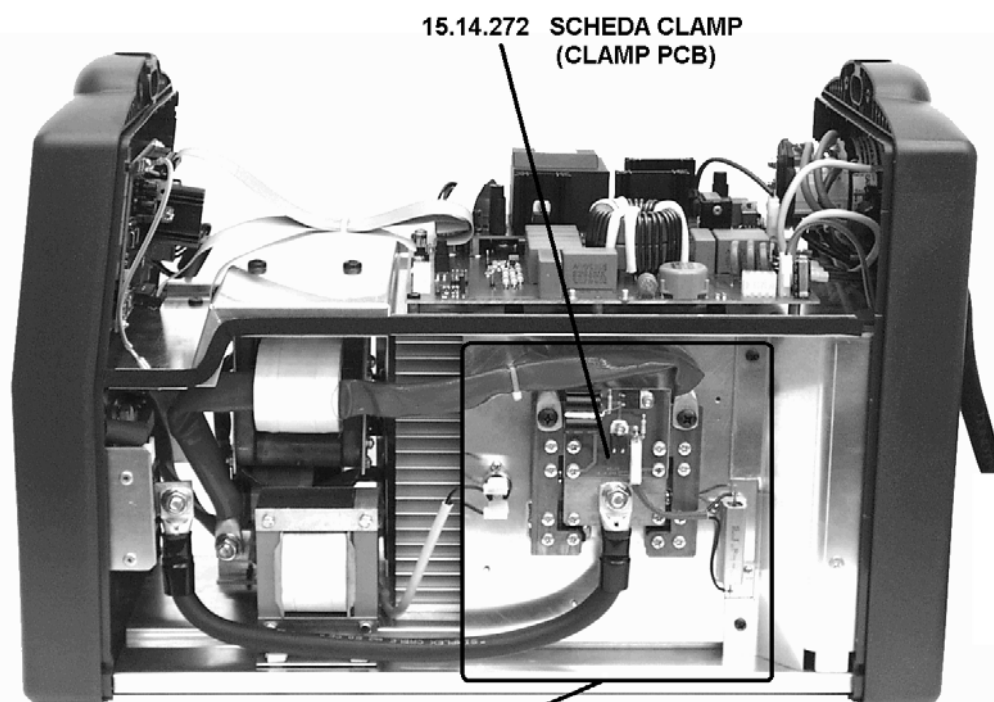
15.14.176
SCHEDA POTENZA
(POWER PCB)

15.14.270
SCHEDA FILTRO DI USCITA
(OUTPUT FILTER PCB)

15.14.152 (G282) - 15.14.15201 (G352)
SCHEDA LOGICA RISONANTE
(RESONANT LOGIC PCB)

15.14.24101
SCHEDA INDUTTANZA SNUBBER
(SNUBBER INDUCTOR PCB)

14.60.068 G282 MMA/TLE

GRUPPO RADDRIZZATORE SECONDARIO [GIA' ASSEMBLATO E TESTATO, INCLUDE: DISSIPATORE DI ALLUMINIO, SCHEDA 15.14.272, PROTETTORE TERMICO, RADDRIZZATORE SECONDARIO, RESISTORE DI POTENZA, BARRE RAME]

SECONDARY RECTIFIER GROUP: [ALREADY ASSEMBLED & TESTED, IT INCLUDES: ALUMINIUM HEATSINK, 15.14.272 PCB, THERMAL SWITCH, SECONDARY RECTIFIER, POWER RESISTOR, COPPER BARS]

14.60.067 G352 MMA/TLE

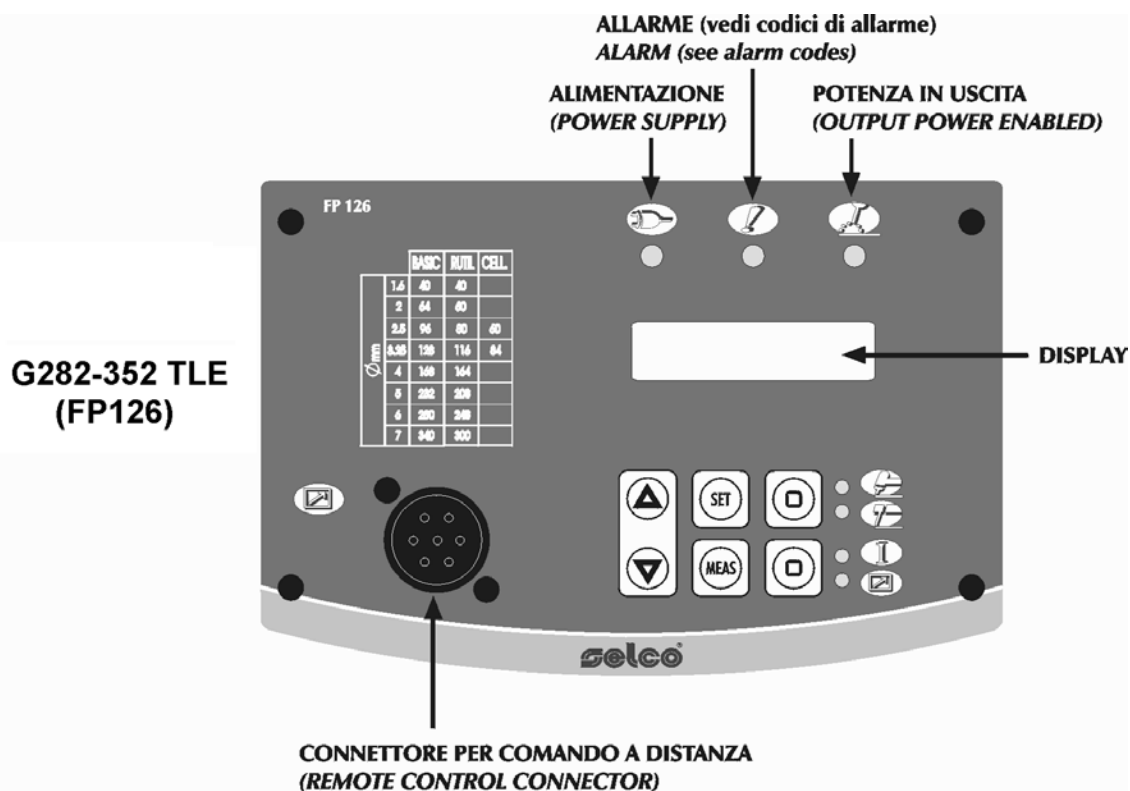
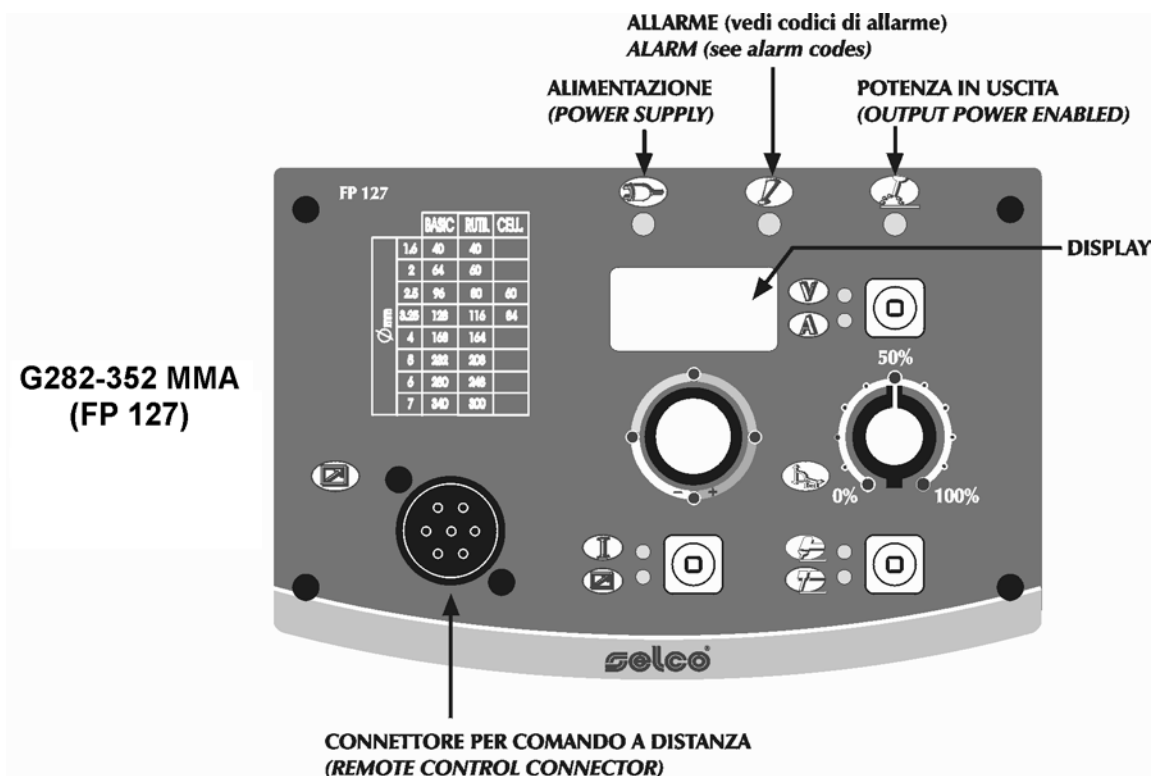
GRUPPO RADDRIZZATORE SECONDARIO [GIA' ASSEMBLATO E TESTATO, INCLUDE: DISSIPATORE DI ALLUMINIO, SCHEDA 15.14.272, PROTETTORE TERMICO, RADDRIZZATORE SECONDARIO, RESISTORE DI POTENZA, BARRE RAME]

SECONDARY RECTIFIER GROUP [ALREADY ASSEMBLED & TESTED, IT INCLUDES: ALUMINIUM HEATSINK, 15.14272 PCB, THERMAL SWITCH, SECONDARY RECTIFIER, POWER RESISTOR, COPPER BARS]

7) DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI DIAGNOSTICHE

Per il significato e l'uso dei vari comandi si rimanda alla precedente sezione 4.1 "Uso e manutenzione ordinaria", in questa sezione si considerano solo le segnalazioni diagnostiche.

La serie Genesis 282-352 MMA/TLE compensa automaticamente le variazioni nella tensione di alimentazione, cioè variazioni di ±15% rispetto alla tensione di alimentazione nominale non producono variazioni apprezzabili nella corrente di saldatura.

7.1) Indicazioni diagnostiche esterne

Il microprocessore presente sulla scheda pannello frontale controlla lo stato dell'apparecchio e lo comunica all'operatore attraverso i led ed il display presenti sul pannello stesso.

Led alimentazione (VERDE)
Indica lo stato di accensione della macchina. Sempre presente se il pannello, e quindi la macchina, è correttamente alimentato.

Led termico + protezioni (GIALLO)
Indica uno stato di allarme dell'apparecchio. Non è mai acceso se non in presenza di un problema.
Il tipo di allarme viene indicato tramite un codice nel display stesso (vedi seguito).

Display
All'accensione il generatore esegue un "autotest" durante il quale il display visualizza la taglia del generatore "282" o "352"; immediatamente dopo, il display indica brevemente la versione del software installato (es. 1.0).
Il display indica i parametri di saldatura richiesti dall'operatore (con l'ausilio dei vari tasti) e immediatamente dopo l'innesco dell'arco si porta in lettura, fornendo il valore reale della corrente erogata.
In concomitanza all'accensione del led giallo, indica attraverso dei codici uno stato di allarme:

Indicaz.	Tipologia d'errore	Azione
E01, E02 (FP 127) **MEM ERR (FP 126)**	Errore di memoria pannello frontale	Spegnere e riaccendere la macchina. Se l'errore permane, la macchina lavora ma non è più in grado di memorizzare i parametri modificati né di richiamare l'ultima configurazione utilizzata in saldatura: sostituire il pannello frontale.
E03 (FP 127) **ALARM (FP 126)**	Allarme generico (sovratensione, sottotensione, mancanza fase, sovratemperatura)	Verificare le tensioni di alimentazione 400Vac ± 15% sulla scheda 15.14.269 (vedi successiva sez. 7.2) . Se le alimentazioni sono corrette, allora considerare la possibilità che il generatore sia surriscaldato. Lasciare raffreddare il generatore. Se l'errore permane: rimozione cofani, controllo temperatura interna, controllo ventilatore, controllo capsula termica a primario e secondario (vedi successiva sez. 7.3).

Quando le cause di allarme sono state rimosse il led giallo sul pannello si spegne, mentre nel display rimane visualizzato il codice di allarme. In questa situazione è sufficiente premere uno dei tasti sul pannello frontale per uscire dallo stato di allarme (in alternativa: spegnere e riaccendere il generatore): la macchina esegue un nuovo ciclo di autotest e quindi riprende il funzionamento normale.

In caso di Allarme Generico, verificare le tensioni di alimentazione sulla "scheda filtro di ingresso" 15.14.269 (vedere anche la successiva sezione 7.2 "Indicazioni diagnostiche interne"), con riferimento alla tabella seguente:

Soglie di Sovra / Sottotensione		
Tensione di alimentazione nominale	Sottotensione	Sovratensione
3x400 V (50-60Hz)	340V	460V

Nel caso in cui le verifiche precedenti non diano alcun esito, verificare lo stato dei dispositivi di protezione termica come nella successiva sezione 7.3 "Dislocazione delle protezioni termiche".
In caso di reale surriscaldamento, per effetto della ventilazione il raffreddamento del generatore è ottimizzato lasciando accesa la macchina.

Lampeggio del led "Potenza in uscita"

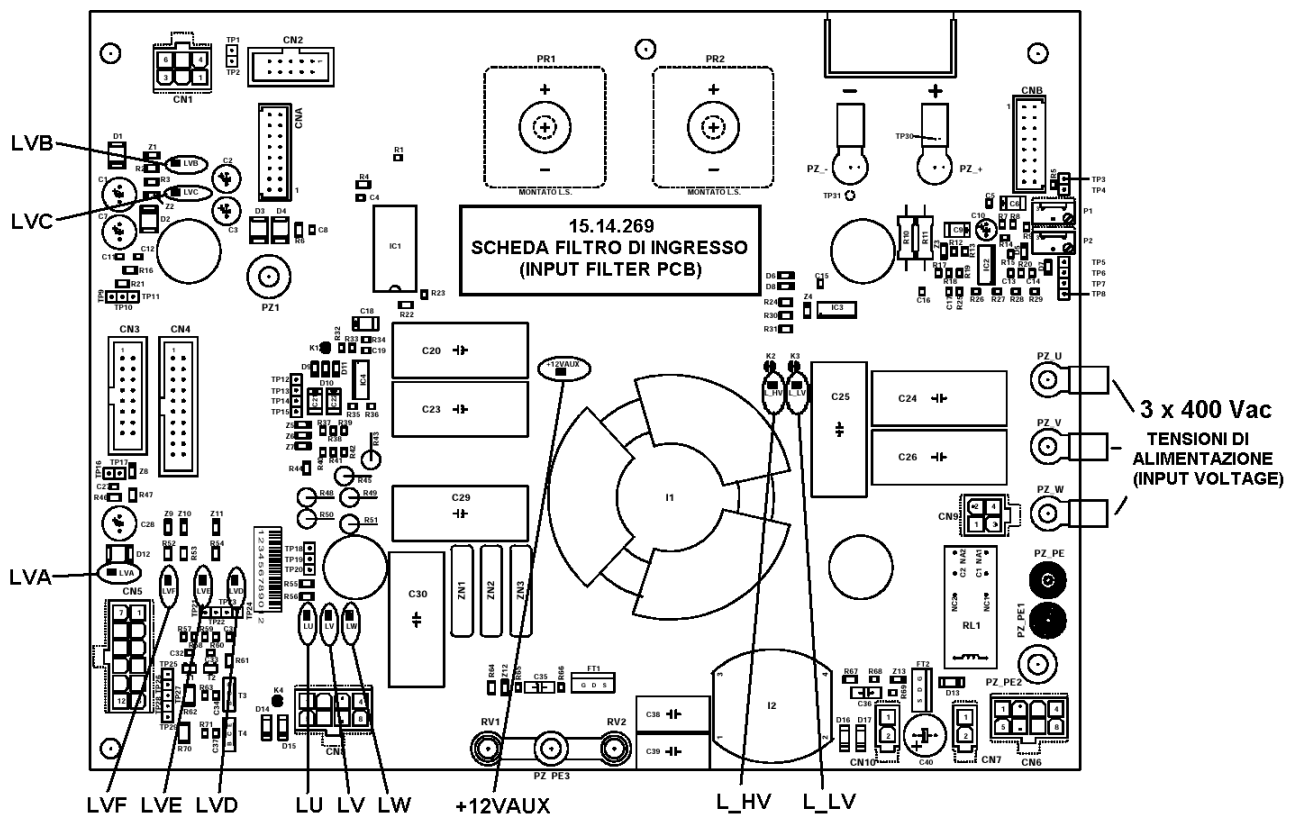
In caso di lampeggio del led "Potenza in uscita" in modalità MMA, eseguire le verifiche seguenti:
- tensione di uscita troppo bassa:
  può essere dovuto a un cortocircuito esterno (pinze di saldatura, torcia, cavi di saldatura) oppure interno al generatore (raddrizzatore secondario, connessioni di potenza);
  può essere anche dovuto ad una lettura errata della tensione di uscita da parte del pannello di controllo (verificare scheda filtro di uscita, scheda filtro di ingresso, pannello frontale e le relative interconnessioni)
- tensione di uscita sotto carico troppo alta (non succede a vuoto):
  potrebbe essere dovuto ad un uso errato di un eventuale carico statico (valore resistivo eccessivo, vedi anche sez. 3.3).

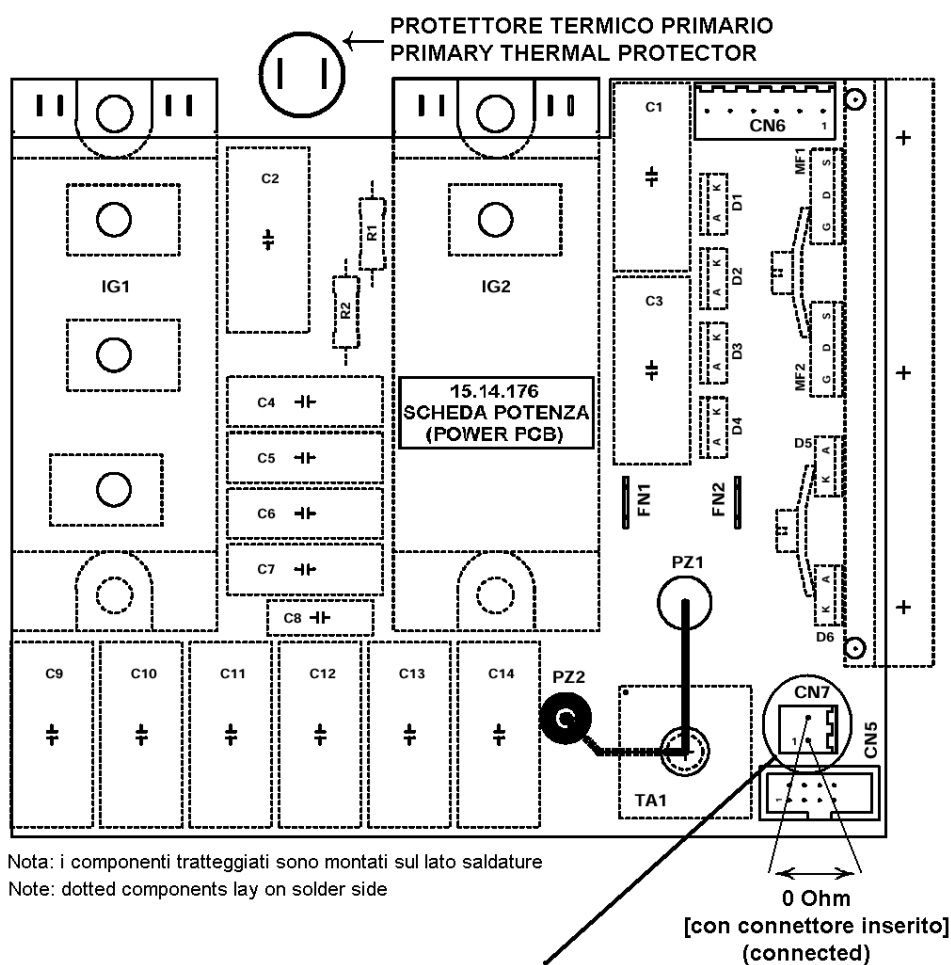
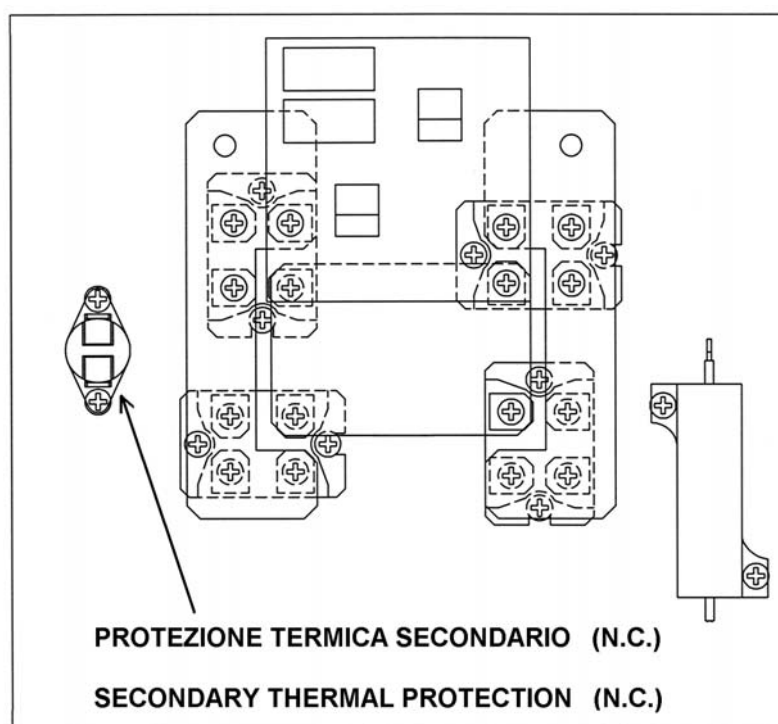
7.2) Indicazioni diagnostiche interne

LVB LVC LVA

15.14.269
SCHEDA FILTRO DI INGRESSO
(INPUT FILTER PCB)

3 x 400 Vac
TENSIONI DI ALIMENTAZIONE
(INPUT VOLTAGE)

LVF LVE LVD LU LV LW +12VAUX L_HV L_LV

Led	Funzione	Stato in condizioni normali
LVA	+30Vdc Alimentazione circuito pulsante torcia (solo per TLE)	ACCESO
LVB	+24Vdc Alimentazione comando a distanza	ACCESO
LVC	-24Vdc Alimentazione comando a distanza	ACCESO
LVD	+26Vdc Alimentazione ausiliaria principale positiva	ACCESO
LVE	+10Vdc Alimentazione microprocessore	ACCESO
LVF	-20Vdc Alimentazione ausiliaria principale negativa	ACCESO
+12VAUX	+12Vdc Alimentazione logica a primario	ACCESO
LU	Allarme: mancanza fase!	SPENTO
LV	Allarme: mancanza fase!	SPENTO
LW	Allarme: mancanza fase!	SPENTO
L_HV	Allarme: sovratensione!	SPENTO
L_LV	Allarme: sottotensione!	SPENTO

Nota: tutte le alimentazioni ausiliarie sopra riportate sono generate dalla Scheda Alimentatore 15.14.271!

7.3) Dislocazione delle protezioni termiche

8) DESCRIZIONE, TEST E SOSTITUZIONE DELLE SCHEDE ELETTRONICHE, CALIBRAZIONE DELLA CORRENTE

Introduzione

Le origini di un malfunzionamento di una macchina possono esser varie.
Innanzitutto occorre sincerarsi che la macchina sia stata correttamente installata e allacciata alla rete di alimentazione (uso di motogeneratore, prolunghe, spine, presenza di altre grosse apparecchiature che possono causare disturbi nell'alimentazione elettrica, ecc.).
Secondariamente è opportuno verificare se le modalità di utilizzo sono congrue con la tipologia di generatore e se il problema può essere originato all'esterno del generatore stesso (gas, riduttori di pressione, torce, consumabili, pinze di massa, cavi di saldatura, comandi a distanza, ecc.).
Quindi è da valutare se il problema può essere generato da una impostazione non corretta dei parametri di saldatura.
Solo a questo punto è opportuno rivolgere la propria attenzione al generatore, aprendo i cofani ed effettuando una prima ispezione visiva. Se necessario, effettuare la manutenzione ordinaria (soffiatura del generatore).
A volte un malfunzionamento riscontrato su una macchina può essere dovuto a contatti incerti nei cablaggi e nelle connessioni interne che è pertanto opportuno ispezionare almeno visivamente.
In altri casi il difetto sembra provenire da una scheda elettronica guasta.
Per velocizzare la ricerca del guasto ed ottimizzare i tempi di intervento è consigliabile procedere come segue:

1. controllo visivo e verifica connessioni
2. a macchina spenta: verifica strumentale delle parti di potenza e delle eventuali schede supposte guaste; se vengono rilevati guasti, effettuare la sostituzione con ricambi equivalenti (attenzione ad eventuali configurazioni/tarature da effettuare su ricambi polivalenti!); nuovo controllo strumentale a macchina spenta
3. a macchina accesa: verifica strumentale delle parti di potenza e di quelle eventualmente sostituite
4. test del generatore per verificare l'effettiva scomparsa del difetto
5. nel caso sia stata sostituita una scheda elettronica, può essere opportuno effettuare la seguente verifica:
   togliere la scheda appena messa e sostituirla con la scheda tolta precedentemente, quindi ritestare la macchina per verificare la ricomparsa del difetto:
   - se il problema originale non ricompare reinstallando la scheda originale, allora il problema non è dovuto a quella scheda; la ricerca del guasto deve continuare;
   - se il problema originale ricompare, allora effettivamente il difetto è dovuto a quella scheda; reinstallare il ricambio funzionante ed eseguire un test conclusivo sul generatore.

Attenzione! L'esecuzione della verifica di cui al punto 5 precedente richiede particolari cautele e non è necessaria qualora la scheda sotto esame presenti bruciature o guasti comunque evidenti (infatti c'è il rischio che l'installazione della scheda guasta possa causare ulteriori danni alle restanti parti del generatore!).

In accordo con la procedura esposta sopra, nelle sezioni che seguono vengono illustrate le normali condizioni di lavoro delle schede costituenti il generatore e si forniscono i valori standard delle grandezze elettriche rilevabili nei principali punti delle schede stesse, sia con la macchina spenta che con la macchina accesa.

Tutte le misure indicate sono effettuabili con un multimetro digitale.

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

Si ricorda che il primo test da eseguire è il CONTROLLO VISIVO!
Il controllo visivo diminuisce i tempi di ricerca guasti ed indirizza eventuali passi successivi verso la parte danneggiata!

In generale punti da verificare visivamente sono:
- zona filtro di ingresso
- tracce di fumo rilevabili sulla parte interna del cofano
- connessioni di potenza e di segnale
- stato complessivo delle schede.

Attenzione: quando la macchina è connessa all'alimentazione, l'interruttore principale è in tensione, indipendentemente dal suo stato (aperto o chiuso)! Pertanto, si raccomanda di sconnettere la spina di alimentazione prima di toccare qualunque parte interna al generatore!
E' necessario inoltre, per la possibile presenza di condensatori carichi a tensione elevata, attendere un minuto circa prima di poter operare sulle parti interne!

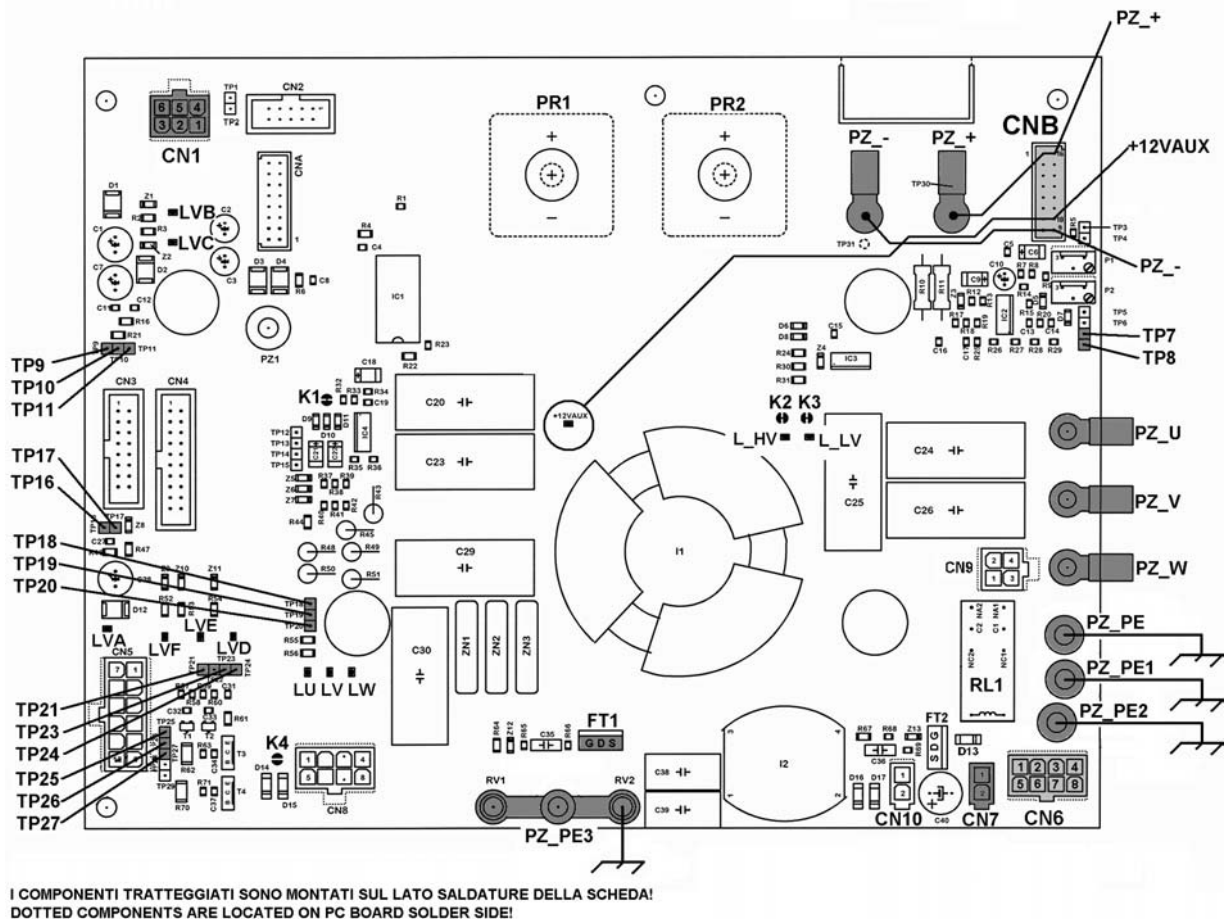
INDICE **Pag.**

8.1) Scheda filtro di ingresso 15.14.269 .30
8.2) Scheda alimentatore 15.14.271 32
8.3) Scheda potenza inverter 15.14.176 .34
8.4) Scheda controllo inverter risonante 15.14.152 36
8.5) Scheda driver inverter 15.14.200 37
8.6) Scheda filtro di uscita 15.14.270 38
8.7) Scheda pulsante torcia [solo modello TLE] 15.14.177 39
8.8) Raddrizzatore secondario 40
8.9) Scheda clamp 15.14.272 41
8.10) Scheda pannello frontale MMA 15.14.278 (FP127) 42
8.11) Scheda pannello frontale TLE 15.14.279 (FP126) 44
8.12) Taratura della corrente di uscita (erogata e visualizzata) . . .46

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.1) Scheda filtro di ingresso 15.14.269

Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- filtro EMC di ingresso
- raddrizzatore di ingresso di potenza
- supervisione tensioni di alimentazione
- alimentazioni ausiliarie isolate per i vari circuiti della macchina (vedi tabella a pagina seguente)
- alimentazione ventilatore ed elettrovalvola gas (solo per il modello TLE)
- anche i segnali relativi alla sonda di Hall e al pulsante torcia (solo per il modello TLE) passano per questa scheda.

Le bolle di saldatura presenti sulla scheda sono pre-configurate in fabbrica e non vanno modificate dall'utente.

ATTENZIONE!
- PZ_PE, PZ_PE1, PZ_PE2, PZ_PE3 devono essere sempre connessi a terra!
- il ponticello in ottone PZ_PE3 deve essere sempre chiuso!

Configurazione di fabbrica delle bolle di saldatura:
K1 = CHIUSA
K2 = CHIUSA
K3 = CHIUSA
K4 = APERTA

Istruzioni di sostituzione del ponte a diodi (PR1 & PR2):
- MONTAGGIO: usare cacciavite dinamometrico tarato a 3 Nxm (26 lbxin)
- usare strato di grasso termico.

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Raddrizzatore di ingresso	**SPENTO**	PR1 / PR2	PZ_U ← PZ+ PZ_V ← PZ+ PZ_W ← PZ+ PZ- ← PZ_U PZ- ← PZ_V PZ- ← PZ_W	+ 0.5Vdc + 0.5Vdc + 0.5Vdc + 0.5Vdc + 0.5Vdc + 0.5Vdc	
Ventilatore	SPENTO	FT1	S ← G S ← D	+ 0.7Vdc + 0.6Vdc	
Tensioni di alimentazione	**ACCESO**	-	PZ_U ↔ PZ_V PZ_U ↔ PZ_W PZ_W ↔ PZ_V	400Vac ± 15% 400Vac ± 15% 400Vac ± 15%	
Raddrizzatore di ingresso	ACCESO	PR1 / PR2	PZ+ ← PZ-	+560Vdc ± 15%	V1
Alimentazioni ausiliarie	ACCESO	+12VAUX = acceso	CNB/10 ← CNB/9	+12Vdc	V2
		LVA = acceso	TP17 ← TP16	+30Vdc	V3
		LVB = acceso	TP9 ← TP11	+24Vdc	V4
		LVC = acceso	TP10 ← TP11	-24Vdc	V5
		LVD = acceso	TP24 ← TP21	+26Vdc	V6
		LVE = acceso	TP27 ← TP21	+10Vdc	V7
		LVF = acceso	TP23 ← TP21	-20Vdc	V8
Allarmi mancanza fasi	ACCESO	LU = spento	TP20 ← CNB/9	+12Vdc	
		LV = spento	TP19 ← CNB/9	+12Vdc	
		LW = spento	TP18 ← CNB/9	+12Vdc	
Allarme sovratensione	ACCESO	L_HV = spento	TP7 ← CNB/9	+12Vdc	
Allarme sottotensione	ACCESO	L_LV = spento	TP8 ← CNB/9	+12Vdc	
Ventilatore	ACCESO	-	CN7/2 ← CN7/1	+26Vdc	
Sonda Hall	ACCESO	-	CN1/4 ← CN1/5 CN1/1 ← CN1/5 CN1/2 ← CN1/5	+15Vdc -15Vdc G282: +2.0 Vdc G352: +0.9Vdc in saldatura a 100A	
Pulsante torcia [solo TLE]	ACCESO	-	TP25 ← TP21	+5Vdc 0Vdc	PT rilasciato PT premuto
Elettrovalvola gas [solo TLE]	ACCESO	-	TP26 ← TP21	0Vdc +4.9Vdc	ETV diseccit. ETV eccitata
			CN6/3 ← CN6/4	0Vdc +48Vdc	ETV diseccit. ETV eccitata

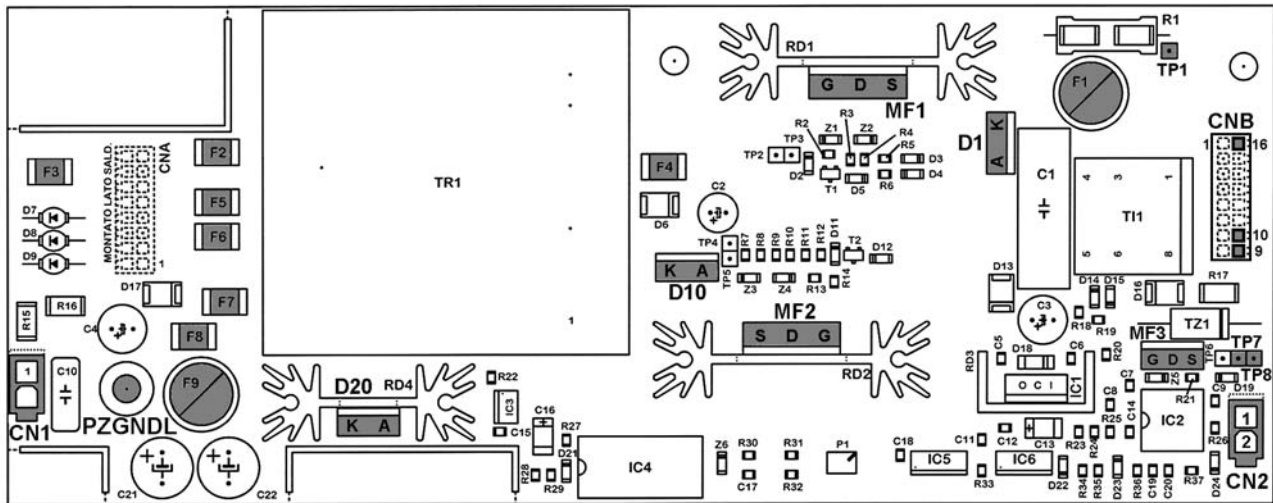
Avvertenze:
- per effettuare le misure suindicate non è necessario rimuovere la scheda Alimentatore 15.14.271 !
- per facilitare le misure, PZ_- , +12VAUX , PZ_+ sono elettricamente connessi a CNB/9, CNB/10, CNB/16 rispettivamente.

Alimentazione	Fusibile*	Circuito correlato
V1	-	Tensione di alimentazione di potenza per inverter
V2	F4	Allarmi tensione di alimentazione (sovratensione, sottotensione, mancanza fase)
V3	F2	Pulsante torcia (solo modello TLE)
V4, V5	F5, F6	Comando a distanza
V6	F9	Alimentazione ausiliaria positiva principale (logica controllo inverter, microprocessore, logica di saldatura, sonda di Hall, allarme termico, ventilatore, elettrovalvola gas [solo TLE])
V7	F8	Alimentazione logica a microprocessore
V8	F7	Alimentazione ausiliaria negativa (logica controllo inverter, logica di saldatura, sonda di Hall, elettrovalvola gas [solo TLE]).

* **Nota:** i fusibili sono dislocati sulla scheda alimentatore 15.14.271 (vedere la sezione relativa nel seguito).

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.2) Scheda alimentatore 15.14.271

Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- alimentazioni ausiliarie di tutte le schede

CN1 = uscita ausiliaria in alta tensione, NON USATA!
CN2/1 = segnale di sincronizzazione dal generatore di sincronismo principale
PZGNDL = connessione di massa alla scheda Filtro di Ingresso sottostante, è necessario che questa vite sia ben serrata per garantire un buon contatto elettrico.

Fusibile	Circuito protetto
F1*	Tensione di ingreso dell'alimentatore
F2	Pulsante torcia (solo TLE)
F3	- (uscita alimentatore non usata)
F4	Allarmi tensione di alimentazione (sovra/sotto tensione & mancanza fase)
F5, F6	Logica comando a distanza
F7	Alimentazione ausiliaria negativa (logica controllo inverter, microprocessore, logica di saldatura, sonda di Hall, elettrovalvola gas (solo TLE)).
F8	Alimentazione logica a microprocessore
F9	Alimentazione ausiliaria positiva principale (logica controllo inverter, microprocessore, logica di saldatura, sonda di Hall, allarme termico, ventilatore, elettrovalvola gas (solo TLE))

Nota:
* il fusibile F1 DEVE essere da 2A 250Vac T (ritardato) di tipo ceramico riempito di polvere spegniarco!

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Fusibile in ingresso	**SPENTO**	F1*	-	0Ω (Ω)	2A 250Vac GT *
Fusibili sulle uscite	SPENTO	F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9	- - - - - - - -	0Ω (Ω) 0Ω (Ω) 0Ω (Ω) 0Ω (Ω) 0Ω (Ω) 0Ω (Ω) 0Ω (Ω) 0Ω (Ω)	1A 250Vac T 1A 250Vac T 1A 250Vac T 1A 250Vac T 1A 250Vac T 1A 250Vac T 1A 250Vac T 5A 250Vac T
Driver	SPENTO	MF3	S ← G S ← D	+ 0.3Vdc + 0.5Vdc	
Componenti di potenza	SPENTO	MF1	S ← G S ← D	10kΩ (Ω) + 0.4Vdc	
		MF2	S ← G S ← D	10kΩ (Ω) + 0.4Vdc	
Diodi di potenza	SPENTO	D1 D10 D20	A ← K A ← K A ← K	+ 0.4Vdc + 0.4Vdc + 0.4Vdc	

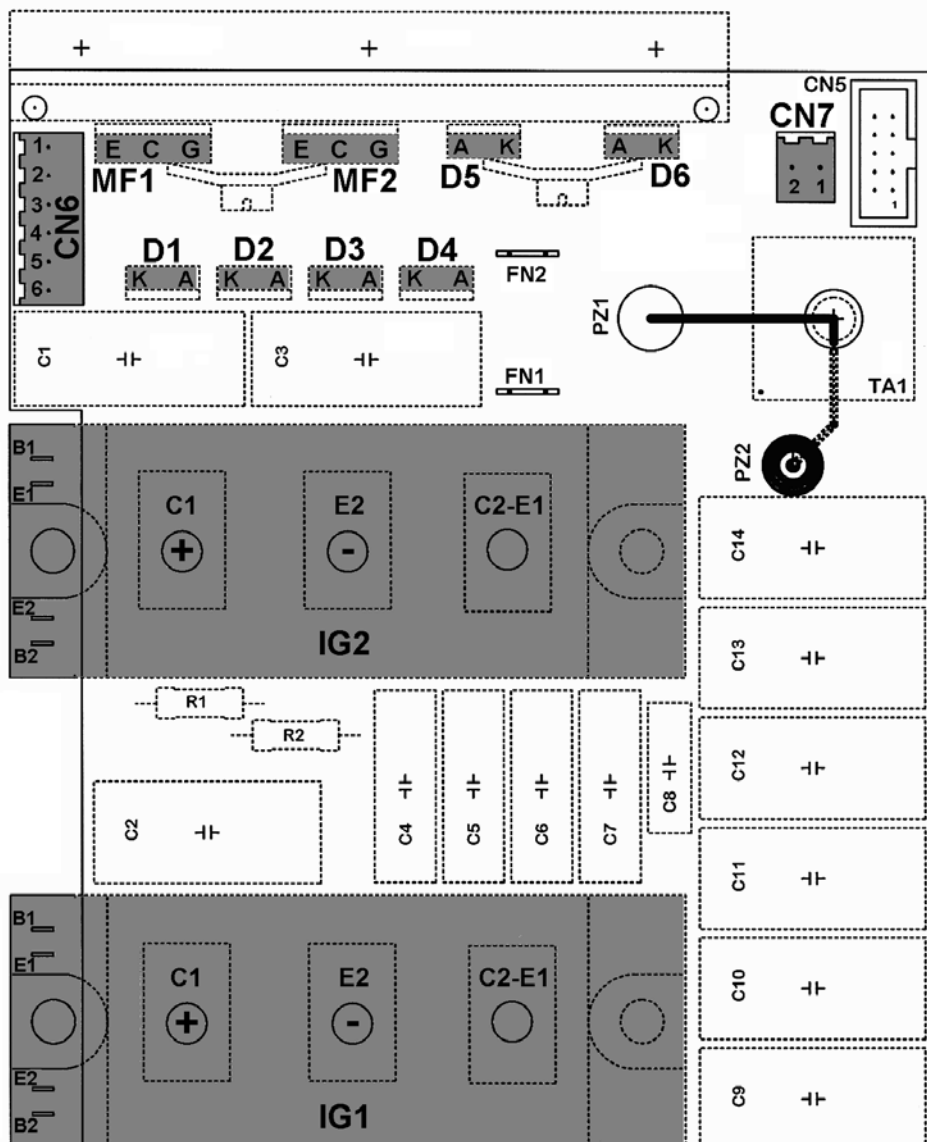
Tensione di alimentazione	**ACCESO**	-	CNB/16 ← CNB/9	+560Vdc (V)	V1
Alimentazione ausiliaria (uscita alimentatore)	ACCESO	-	CNB/10 ← CNB/9	+12Vdc (V)	V2

Nota:
* il fusibile F1 DEVE essere da 2A 250Vac T (ritardato) di tipo ceramico riempito di polvere spegniarco!

Alimentazione	Fusibile*	Circuito correlato
V1	-	Tensione di alimentazione di potenza per inverter e alimentatore
V2	F4	Allarmi tensione di alimentazione (sovratensione, sottotensione, mancanza fase)

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.3) Scheda potenza inverter 15.14.176

Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- inverter di potenza

NOTE: DOTTED COMPONENTS ARE PLACED ON SOLDER SIDE!
NOTA: I COMPONENTI TRATTEGGIATI SONO MONTATI SUL LATO SALDATURE!

Istruzioni di sostituzione moduli IGBT (IG1 & IG2):
- coppie di serraggio viti sui terminali e sul dissipatore: usare cacciavite dinamometrico @ 3 Nxm (26 lbxin)
- usare strato di grasso termico.

In caso di guasto all'inverter è consigliabile utilizzare il kit ricambio (vedi anche la precedente sez. "Dislocazione delle schede"):
14.60.070 per G282
14.60.069 per G352

NOTA: i valori riportati in questa tabella sono riferiti al singolo componente testato da solo (senza nessuna connessione); i valori indicati a pagina seguente sono invece riferiti alle condizioni standard (componente montato sulla macchina e con tutte le connessioni al loro posto).

Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
MODULO IGBT	-	IG1/IG2	C2-E1 ← C1 E2 ← C2-E1 B1 ← C2-E1 B1 ← C1 B2 ← E2 B2 ← C2-E1	+0.4Vdc +0.4Vdc ∞ Ω ∞ Ω ∞ Ω ∞ Ω	

Cod. 92.08.012
Edizione: 10/03
Rev.: 1.0

SELCO s.r.l.
Via Palladio, 19
I - 35010 ONARA DI TOMBOLO (Padova) Italy
Tel. +39 049 9413111
Fax +39 049 9413311
e-mail: info@selco.it

Come contattare l'Assistenza Tecnica Selco:

SELCO s.r.l.
Service Department
c/o SELCO 2
Via Macello, 61
I - 35010 CITTADELLA (Padova) Italy
Tel. +39 049 9413111
Fax +39 049 9413311
e-mail: service.dept@selco.it

INDICE :

1) FINALITÀ DEL MANUALE .3
2) AVVERTENZE , PRECAUZIONI , AVVISI GENERALI PER L'EFFETTUAZIONE DI UNA RIPARAZIONE 4
3) STRUMENTI E CONVENZIONI PER EFFETTUARE LA DIAGNOSTICA E LA RIPARAZIONE 5
4) DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI GENERATORI 7
5) SCHEMI ELETTRICI E DI COLLEGAMENTO 18
6) DISLOCAZIONE DELLE SCHEDE 22
7) DESCRIZIONE DELLE INDICAZIONI DIAGNOSTICHE 24
8) DESCRIZIONE,TEST E SOSTITUZIONE DELLE SCHEDE ELETTRONICHE, CALIBRAZIONE DELLA CORRENTE 28
9) PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI 48

1) FINALITÀ DEL MANUALE

Questo manuale ha lo scopo di fornire ai centri d'assistenza tecnica autorizzati le informazioni di base necessarie per effettuare la riparazione dei modelli Genesis 282 e 352 MMA e TLE.

Allo scopo di evitare gravi danni a persone o cose è indispensabile che tale manuale venga utilizzato solo da tecnici qualificati.
La Selco s.r.l. non si fa carico di danni a persone o cose comunque occorsi durante l'effettuazione delle riparazioni, anche a seguito della lettura o messa in pratica di quanto scritto in questo manuale.

Per la descrizione dettagliata del funzionamento, l'utilizzo e l'ordinaria manutenzione della macchina si rimanda al "Manuale istruzioni d'uso e manutenzione" di cui un estratto è inserito in questo manuale. All'acquirente è fatto espresso obbligo di attenersi alle prescrizioni di detto manuale. In caso contrario Selco declina ogni responsabilità.

Per poter effettuare le operazioni descritte in questo manuale sono richiesti l'uso di un multimetro digitale e di una pinza amperometrica DC ed una conoscenza di base del funzionamento della macchina. Sono richieste anche delle conoscenze elettrotecniche di base.

La riparazione consiste nell'individuazione della parte guasta, essendo tale parte compresa nell'elenco di parti di ricambio disponibili, e nella sua sostituzione.
Nel caso di guasto ad una scheda elettronica, la riparazione prevede la sostituzione della scheda e non la sostituzione del componente elettronico guasto presente sulla scheda stessa.

Per alcuni consigli sempre utili nella ricerca dei guasti, vedere l'Introduzione al capitolo 8.

Non apportate modifiche e non eseguite manutenzioni non previste in questo manuale.

Qualora il problema non potesse essere risolto seguendo le istruzioni descritte in questo manuale, contattare l'Assistenza Tecnica Selco oppure inviare la macchina alla Selco per gli opportuni interventi.

2) AVVERTENZE, PRECAUZIONI, AVVISI GENERALI PER L'EFFETTUAZIONE DI UNA RIPARAZIONE

La riparazione deve essere effettuata solo da personale qualificato.

E' opportuno che prima di effettuare la riparazione sia stato letto e compreso quanto riportato nel presente manuale, in modo particolare le prescrizioni relative alla sicurezza.

Evitare di effettuare una riparazione senza che sia presente un'altra persona in grado di fornire soccorso in caso d'incidente.

La riparazione di una apparecchiatura richiede l'accesso alle parti interne alla macchina e di conseguenza la rimozione di alcuni pannelli protettivi. Pertanto sono necessarie delle precauzioni aggiuntive rispetto al semplice utilizzo della macchina in saldatura allo scopo di prevenire possibili danni causati dal contatto con

- parti in tensione
- parti in movimento
- parti a temperatura elevata

Parti in tensione :

ATTENZIONE ! : Quando si devono manipolare parti interne della macchina, tenere presente che l'apertura dell'interruttore non evita il pericolo di scosse elettriche e pertanto è indispensabile staccare la spina d'alimentazione.
E' necessario inoltre, per la possibile presenza di condensatori carichi a tensione elevata, attendere un minuto circa prima di poter operare sulle parti interne.

ATTENZIONE ! : Quando si effettuano delle misure, tenere presente che gli strumenti di misura stessi possono essere messi in tensione ed evitare pertanto di toccare loro parti metalliche.

Parti in movimento:

ATTENZIONE ! : Tenere lontane le mani dal ventilatore quando la macchina è collegata all'alimentazione. Accertarsi che la spina d'alimentazione sia scollegata e che il ventilatore sia fermo prima di procedere alla sua sostituzione.

Parti a temperatura elevata :

ATTENZIONE ! : Quando si devono manipolare parti interne della macchina, tenere presente che alcune potrebbero essere a temperatura elevata. In particolare evitare il contatto con radiatori di dissipazione del calore.

3) STRUMENTI E CONVENZIONI PER EFFETTUARE LA DIAGNOSTICA E LA RIPARAZIONE

3.1) Strumenti per la diagnostica di base

Occorrono :

- un multimetro con le seguenti scale :
  - Ohm: da 0 ad alcuni Mohm
  - Test prova diodi
  - Tensioni continue (Vdc) : dai mVdc fino a 1000 Vdc
  - Tensioni alternate (Vac) : da 10 Vac fino a 700 Vac

  NOTA : E' consigliato uno strumento a scala automatica in quanto, con macchina guasta, non è teoricamente possibile prevedere il livello della grandezza elettrica che ci si accinge a misurare.

- una pinza amperometrica DC almeno in classe 2.5 con f.s. 400A pk
- in alternativa alla pinza amperometrica è possibile utilizzare uno shunt del valore 60 mV @ 400 A.

  NOTE :
  * tenere presente che altri tipi di shunt possono andar bene ugualmente, ma con portate maggiori si perde in accuratezza, mentre con portate minori la misura deve essere fatta rapidamente per evitare surriscaldamenti dello shunt
  * **lo shunt, una volta inserito, si trova a potenziale di saldatura !**
  * l'uso della pinza amperometrica è comunque da preferirsi per la sua praticità.

3.2) Strumenti per la riparazione

- set completo di chiavi a forchetta
- set completo di chiavi a tubo per dadi esagonali
- set completo di cacciaviti per viti con intaglio
- set completo di cacciaviti per viti con impronta a croce
- set completo di chiavi maschio esagonali
- un cacciavite dinamometrico a croce per viti M3 con possibilità di tarare la coppia di serraggio da 1 a 3 Nxm con accuratezza di 0.1 Nxm .
- una pinza crimpatrice per capocorda isolati (blu, rossi e gialli)
- una pinza per contatti AMP
- una pinzetta ed un tronchese di uso comune con la componentistica elettronica
- una tenaglia (dimensioni adatte per chiusura fascette tubi gas)
- un saldatore per componenti elettronici di potenza minima 50 W
- un trapano elettrico portatile per hobbistica

3.3) Carico statico

L'utilizzo di un carico statico può facilitare la ricerca guasti e il collaudo del generatore.
Bisogna però ricordare che una restenza fissa applicata in uscita del generatore è all'incirca equivalente ad un arco elettrico ma solo finchè si rimane entro un ristretto intervallo di tensione, il cui valore centrale può essere determinato con le formule:

SALDATURA TIG:
$V_{OUT} \approx 10 + 0.04 \times I_{OUT}$

Es.: 12Vdc @ 50A
14Vdc @ 100A
18Vdc @ 200A etc.

SALDATURA MMA:
$V_{OUT} \approx 20 + 0.04 \times I_{OUT}$

Es.: 22Vdc @ 50A
24Vdc @ 100A
28Vdc @ 200A etc.

Se la tensione di uscita è troppo alta o troppo bassa rispetto al valore previsto, il generatore potrebbe saturare oppure potrebbero intervenire alcune funzioni particolari (es.: antiflash): in entrambi i casi la corrente reale potrebbe essere molto diversa dal valore atteso e il generatore potrebbe anche mostrare un funzionamento intermittente (lampeggio del led "potenza in uscita", cfr. anche successiva sez. 7.1).

Anche la potenza delle resistenze del carico statico è importante, infatti a 100A / 24Vdc un carico statico produce 2400W che devono esser dissipati in aria per ventilazione forzata.

Pertanto, quando si usa un carico statico, fare attenzione alla corrente ma anche alla tensione di uscita del generatore e usare resistori di valore corretto e con potenza adeguata!

3.4) Convenzioni

Per convenzione, quando si richiede di effettuare una misura tra due punti, per esempio **a** ◄— **b** , la punta della freccia indica dove applicare il **puntale rosso** del multimetro (**a**), mentre il **puntale nero** si applica all'altra estremità (**b**).

Quando invece compare una doppia freccia tra due punti di misura (es.: **c** ◄—► **d**), la tensione da misurare è alternata (di norma a 50 Hz) e pertanto l'ordine di applicazione dei terminali del multimetro è indifferente.

In disegni e tabelle, quando compare una misura di tensione riferita a terminali di componenti come DIODI, BJT, MOSFET e IGBT si fa riferimento all'utilizzo del multimetro in modalità "prova diodi" (queste misure si effettuano sempre a macchina spenta e danno normalmente valori nel range +0.10 … +0.90 Vdc). In questo caso di fianco al valore da misurare viene apposto il simbolo

 Misura di giunzione (multimetro in modalità "prova diodi")

Analogamente verranno utilizzati i seguenti simboli:

Misura di tensione ac o dc (multimetro in modalità voltmetro)

Misura di resistenza (multimetro in modalità ohmmetro)

Misura di corrente (pinza amperometrica o shunt + multimetro in modalità millivoltmetro)

Le condizioni di misura (generatore acceso/spento, modalità di funzionamento MMA/TIG, ecc.) sono sempre indicate chiaramente di fianco ai valori da misurare.

Nelle tabelle le varie tensioni di alimentazione ausiliarie sono contrassegnate con una sigla V1, V2, ecc. per consentire la loro identificazione quando sono presenti in più schede. Quando una tensione di alimentazione è derivata da un'altra, la seconda prende il nome della prima con l'aggiunta di una lettera progressiva (es.: V1a, V1b, ecc.). In questi casi, tutte le tensioni derivate hanno in comune la stessa massa.

I terminali dei connettori vengono indicati con il nome del connettore stesso seguito da una barra e dal numero del terminale; per esempio CN1/2 indica il terminale 2 del connettore CN1.

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni.

In questo manuale viene presa inconsiderazione la versione ultima aggiornata dei generatori e delle schede elettroniche che li compongono. Poichè le modifche introdotte sono molto lievi, non dovrebbero esserci problemi nell'individuare i corrispondenti punti da testare anche nelle schede di versione precedente a quella attuale. Comunque, in caso di difficoltà contattare il Service Selco.

Si ricorda che il primo dei test da eseguire è il CONTROLLO VISIVO!
Il controllo visivo diminuisce i tempi di ricerca guasti ed indirizza eventuali test successivi verso la parte danneggiata!

4) DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO DEI GENERATORI

4.1) Uso e manutenzione ordinaria (estratto del manuale "Istruzioni per l'uso" in dotazione a ciascun generatore).

4.1.1 SICUREZZA

ATTENZIONE

Prima di iniziare qualsiasi operazione siate sicuri di aver ben letto e compreso questo manuale.
Non apportate modifiche e non eseguite manutenzioni non descritte. Per ogni dubbio o problema circa l' utilizzo della macchina, anche se qui non descritto, consultare personale qualificato .
Il produttore non si fa carico di danni a persone o cose, occorsi per incuria nella lettura o nella messa in pratica di quanto scritto in questo manuale.

4.1.1.1 Protezione personale e di terzi

Il processo di saldatura è fonte nociva di radiazioni, rumore, calore ed esalazioni gassose. I portatori di apparecchiature elettroniche vitali (pace-maker) devono consultare il medico prima di avvicinarsi alle operazioni di saldatura ad arco o di taglio al plasma. In caso di evento dannoso, in assenza di quanto sopra, il costruttore non risponderà dei danni patiti.

Protezione personale:

- Non utilizzare lenti a contatto!!!
- Provvedere ad un'attrezzatura di pronto soccorso.
- **Non sottovalutare scottature o ferite.**
- Indossare indumenti di protezione per proteggere la pelle dai raggi dell'arco e dalle scintille o dal metallo incandescente, ed un casco oppure un berretto da saldatore.
- Utilizzare maschere con protezioni laterali per il viso e filtro di protezione idoneo (almeno NR10 o maggiore) per gli occhi.
- Utilizzare cuffie antirumore se il processo di saldatura diviene fonte di rumorosità pericolosa.
  Indossare sempre occhiali di sicurezza con schermi laterali specialmente nell'operazione manuale o meccanica di rimozione delle scorie di saldatura.
  Interrompere immediatamente le operazioni di saldatura se si avverte la sensazione di scossa elettrica.

Protezione di terzi:

- Sistemare una parete divisoria ignifuga per proteggere la zona di saldatura da raggi, scintille e scorie incandescenti.
- Avvertire le eventuali terze persone di non fissare con lo sguardo la saldatura e di proteggersi dai raggi dell'arco o del metallo incandescente.
- Se il livello di rumorosità supera i limiti di legge, delimitare la zona di lavoro ed accertarsi che le persone che vi accedono siano protette con cuffie o auricolari.

4.1.1.2 Prevenzione incendio/scoppio

Il processo di saldatura può essere causa di incendio e/o scoppio.

- Le bombole di gas compresso sono pericolose; consultare il fornitore prima di manipolarle.
  Sistemarle al riparo da:
  - esposizione diretta a raggi solari;
  - fiamme;
  - sbalzi di temperatura;
  - temperature molto rigide.
  Vincolarle con mezzi idonei a pareti od altro per evitarne la caduta.
- Sgomberare dalla zona di lavoro e circostante i materiali o gli oggetti infiammabili o combustibili.
- Predisporre nelle vicinanze della zona di lavoro un' attrezzatura o un dispositivo antincendio.
- Non eseguire operazioni di saldatura o taglio su recipienti o tubi chiusi.
- Nel caso si siano aperti, svuotati e puliti accuratamente i recipienti o tubi in questione, l'operazione di saldatura dovrà essere fatta comunque con molta cautela.
- Non saldare in atmosfera contenente polveri, gas o vapori esplosivi.
- Non eseguire saldature sopra o in prossimità di recipienti in pressione.
- Non utilizzare tale apparecchiatura per scongelare tubi.

4.1.1.3 Protezione da fumi e gas

Fumi, gas e polveri prodotti dal processo di saldatura possono risultare dannosi alla salute.

- **Non usare ossigeno per la ventilazione.**
- Prevedere una ventilazione adeguata, naturale o forzata, nella zona di lavoro.
- Nel caso di saldature in ambienti angusti è consigliata la sorveglianza dell'operatore da parte di un collega situato esternamente.
- Posizionare le bombole di gas in spazi aperti o con un buon ricircolo d'aria.
- Non eseguire operazioni di saldatura nei pressi di luoghi di sgrassaggio o verniciatura.

4.1.1.4 Posizionamento generatore

Osservare le seguenti norme:

- Facile accesso ai comandi ed ai collegamenti.
- Non posizionare l'attrezzatura in ambienti angusti.
- Non posizionare mai il generatore su di un piano con inclinazione maggiore di 10° dal piano orizzontale.

4.1.1.5 Installazione apparecchiatura

- Rispettare le disposizioni locali sulle norme di sicurezza nell'installazione ed eseguere la manutenzione dell' apparecchiatura secondo le disposizioni del costruttore.
- L'eventuale manutenzione deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.
- E' vietata la connessione (in serie o parallelo) dei generatori.
- Disinserire la linea di alimentazione dall'impianto prima di intervenire all'interno del generatore.
- Eseguire la manutenzione periodica dell'impianto.
- Accertarsi che rete di alimentazione e messa a terra siano sufficienti e adeguate.
- Il cavo di massa va collegato il più vicino possibile alla zona da saldare.
- Rispettare le precauzioni relative al grado di protezione del generatore.
- Prima di saldare controllare lo stato dei cavi elettrici e della torcia, se danneggiati non effettuare la saldatura prima della eventuale riparazione o sostituzione.
- Non salire o appoggiarsi al materiale da saldare.
- **Si raccomanda che l'operatore non tocchi contemporaneamente due torce o due pinze portaelettrodo.**

Non attemperando puntualmente ed inderogabilmente a quanto sopra descritto, il produttore declina ogni responsabilità.

4.1.2 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

ATTENZIONE

Questo apparecchio è costruito in conformità alle indicazioni contenute nella norma armonizzata EN50199 a cui si rimanda l'utilizzatore di questa apparecchiatura.

- **Installare ed utilizzare l'impianto seguendo le indicazioni di questo manuale.**
- **Questo apparecchio deve essere usato solo a scopo professionale in un ambiente industriale. Si deve considerare che vi possono essere potenziali difficoltà nell'assicurare la compatibilità elettromagnetica in un ambiente diverso da quello industriale.**

4.1.2.1 Installazione, uso e valutazione dell'area

- L'utilizzatore deve essere un esperto del settore ed in quanto tale è responsabile dell'installazione e dell'uso dell'apparecchio secondo le indicazioni del costruttore. Qualora vengano rilevati dei disturbi elettromagnetici, spetta all'utilizzatore dell'apparecchio risolvere la situazione avvalendosi dell'assistenza tecnica del costruttore.
- In tutti i casi i disturbi elettromagnetici devono essere ridotti fino al punto in cui non costituiscono più un fastidio.
- Prima di installare questo apparecchio, l'utilizzatore deve valutare i potenziali problemi elettromagnetici che si potrebbero verificare nell'area circostante e in particolare la salute delle persone circostanti, per esempio: utilizzatori di pacemaker e di apparecchi acustici.

4.1.2.2 Metodi di riduzione delle emissioni

ALIMENTAZIONE DI RETE

- **La saldatrice deve essere collegata all' alimentazione di rete secondo le istruzioni del costruttore.**

In caso di interferenza potrebbe essere necessario prendere ulteriori precauzioni quali il filtraggio dell'alimentazione di rete. Si deve inoltre considerare la possibilità di schermare il cavo d'alimentazione.

MANUTENZIONE DELLA SALDATRICE

La saldatrice deve essere sottoposta ad una manutenzione ordinaria secondo le indicazioni del costruttore.
Tutti gli sportelli di accesso e servizio e i coperchi devono essere chiusi e ben fissati quando l'apparecchio è in funzione.
La saldatrice non deve essere sottoposta ad alcun tipo di modifica.

CAVI DI SALDATURA E TAGLIO

I cavi di saldatura devono essere tenuti più corti possibile e devono essere posizionati vicini e scorrere su o vicino il livello del suolo.

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE

Il collegamento a massa di tutti i componenti metallici nell' impianto di saldatura e nelle sue vicinanze deve essere preso in considerazione.
Tuttavia, i componenti metallici collegati al pezzo in lavorazione andranno ad aumentare il rischio per l'operatore di subire uno choc toccando questi componenti metallici e l'elettrodo contemporaneamente.
L'operatore deve perciò essere isolato da tutti questi componenti metallici collegati a massa.
Rispettare le normative nazionali riguardanti il collegamento equipotenziale.

MESSA A TERRA DEL PEZZO IN LAVORAZIONE

Dove il pezzo in lavorazione non è collegato a terra, per motivi di sicurezza elettrica o a causa della dimensione e posizione, un collegamento a massa tra il pezzo e la terra potrebbe ridurre le emissioni.
Bisogna prestare attenzione affinché la messa a terra del pezzo in lavorazione non aumenti il rischio di infortunio degli utilizzatori o danneggi altri apparecchi elettrici.
Rispettare le normative nazionali riguardanti la messa a terra.

SCHERMATURA

La schermatura selettiva di altri cavi e apparecchi presenti nell' area circostante può alleviare i problemi di interferenza.
La schermatura dell'intero impianto di saldatura può essere presa in considerazione per applicazioni speciali.

4.1.3 ANALISI DI RISCHIO

Pericoli presentati dalla macchina	Soluzioni adottate per prevenirli
Pericolo di errore di installazione.	I pericoli sono stati rimossi predisponendo un manuale di istruzioni per l'uso.
Pericoli di natura elettrica.	Applicazione della norma EN 60974-1.
Pericoli legati ai disturbi elettromagnetici generati dalla saldatrice e indotti sulla saldatrice.	Applicazione della norma EN 50199.

Quanto esposto in questo capitolo, è di vitale importanza e pertanto necessario affinchè le garanzie possano operare. Nel caso l'operatore non si attenesse a quanto descritto, il costruttore declina ogni responsabilità.

4.1.4 PRESENTAZIONE DELLA SALDATRICE

Questi generatori ad inverter a corrente costante sono in grado di eseguire in modo eccellente i procedimenti di saldatura:
- MMA ;
- TIG (con riduzione della corrente in corto circuito)

Nelle saldatrici ad inverter la corrente di uscita è insensibile alle variazioni della tensione di alimentazione e della lunghezza dell'arco ed è perfettamente livellata fornendo la migliore qualità nella saldatura.
Sul generatore sono previsti:
- una presa positivo (+) e una presa negativo (-),
- un pannello frontale,
- un pannello comandi posteriore.

I modelli Genesis 282-352 TLE presentano in più :
- una presa per il collegamento dei fili del pulsante torcia
- una presa per l'attacco gas della torcia

4.1.4.1 Pannello comandi frontale FP126 (Fig. 1) per Genesis 282-352 TLE

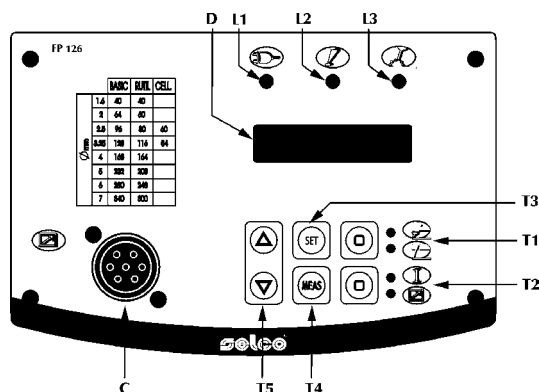



Fig.1

* **L1 : Spia presenza tensione led verde.**
Si illumina con l'interruttore di accensione sul pannello posteriore (Fig. 3) "**I1**" in posizione "**I**". E' indice di impianto acceso e in tensione.

* **L2: Spia dispositivo di protezione led giallo.**
Indica l'avvenuto intervento del dispositivo di protezione termica o del dispositivo elettronico di protezione da sottotensione e sovratensione (interviene quando la tensione di rete è fuori dai limiti definiti al capitolo 4.1.6.1 e può diventare pericolosa per i componenti elettronici interni).
Con "**L2**" acceso il generatore rimane collegato alla rete ma non fornisce potenza in uscita e su "**D**" appare una sigla di allarme. "**L2**" rimane acceso fino a quando le temperature interne o la tensione non sono rientrate nella normalità (in tal caso è necessario lasciare acceso il generatore per sfruttare il ventilatore in funzione e diminuire il tempo di inattività).
Per resettare l'allarme premere uno qualsiasi dei tasti. In caso l'allarme non sia rientrato il display dopo il reset iniziale ripresenterà l'errore.

* **L3: Spia potenza in uscita.**
Indica la presenza di tensione in uscita; è sempre acceso in saldatura MMA, mentre in TIG segue il ciclo di saldatura.

* **C: Connettore.**
E' la presa utilizzata da tutti i comandi a distanza per la saldatura MMA e TIG.
Esso viene attivato tramite selezione sulla tastiera; nel caso sia attivato e nessun dispositivo sia inserito, la corrente si manterrà 6A.

* **D: Display alfanumerico a cristalli liquidi.**
Visualizza i parametri di saldatura impostati.

* **T1: Tasto selezione tipo di saldatura.**
Saldatura TIG e saldatura MMA .

* **T2: Tasto selezione controllo della corrente di saldatura.**
Controllo da tastiera o da comando a distanza .

* **T3: Tasto selezione e modifica dei parametri di saldatura.**
Nel procedimento MMA consente di commutare tra due diverse modalità di impostazione parametri (automatica, con la selezione del tipo di elettrodo e relativo diametro; o manuale).

* **T4: Tasto misure.**
Permette di visualizzare la misura della corrente e della tensione di saldatura.

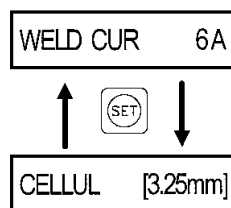
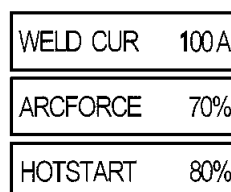
* **T5: Tasti UP/DOWN.**
Tasti per l'incremento ed il decremento dei dati visualizzati sul display. Nella saldatura di tipo MMA permettono l'incremento o il decremento del diametro dell'elettrodo selezionato, nonchè la selezione del tipo di elettrodo preimpostato.

* **Accensione della macchina.**
All' accensione della macchina, il display visualizza informazioni relative al modello ed alla versione software installata.

Trascorsi alcuni secondi la macchina è operativa nelle stesse condizioni in cui si trovava al momento dell'ultimo spegnimento.

In qualsiasi momento è possibile:
- premere il tasto T1 per attivare il procedimento di saldatura desiderato.
- premere il tasto T2 per impostare la corrente di saldatura tramite tastiera oppure comando a distanza.

* **Impostazione dei parametri per la saldatura MMA.**
É possibile effettuare l'impostazione della saldatura MMA in due modi distinti:
1) impostazione del tipo e diametro di elettrodo con calcolo automatico dei parametri di saldatura.
2) Impostazione manuale della corrente di saldatura, Hotstart, ed Arc-force.

Per passare da una modalità di inserimento all'altra mantenere premuto il tasto "SET" per circa 4 secondi.

* **Impostazione manuale.**
Premere il tasto SET per selezionare, in successione, i parametri di saldatura.

Premere i tasti T5 per incrementare o decrementare il parametro selezionato.

* **Impostazione automatica.**
Premere il tasto SET per passare dalla selezione dei diametri alla selezione del tipo di elettrodo.

Premere i tasti T5 per visualizzare la voce desiderata all'interno del campo prescelto, individuato dalle parentesi quadre.

* **Impostazione dei parametri per la saldatura TIG.**
  Premere il tasto SET per selezionare, in successione, i parametri di saldatura.

  WELD CUR 6A

  SLOPE DN 10.0 S

  POSTGAS 10.0 S

  Premere i tasti T5 per incrementare o decrementare il parametro selezionato.
* **Attivazione misure.**
  In qualunque istante, durante la saldatura, è possibile premere il tasto T4 per visualizzare gli attuali valori misurati di corrente e tensione di saldatura.

4.1.4.2 Pannello comandi frontale FP127 (Fig. 2) per Genesis 282-352

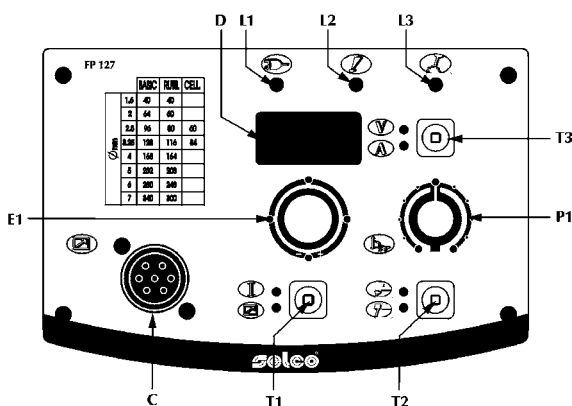



Fig. 2

* **L1:** vedi 4.1.4.1.
* **L2:** vedi 4.1.4.1.
* **L3:** vedi 4.1.4.1.
* **E1: Encoder.**
  Varia la corrente di saldatura se con T1 si è selezionato il funzionamento in interno.
* **C:** vedi 4.1.4.1.
* **T1:** vedi 4.1.4.1.
* **T2: Tasto selezione procedimento MMA-TIG.**
  Se è acceso il LED allora il funzionamento selezionato è l'ELETTRODO (MMA): sono così abilitate le funzioni di HOT-START, ANTI-STICK e ARC-FORCE .
  Se è acceso il LED invece si è in funzionamento TIC DC: sono disabilitate le funzioni di HOT-START, ARC-FORCE ed ANTI-STICK e si abilita l'innesco dell'arco LIFT-ARC.
* **P1 : Potenziometro di impostazione dell' Arc-Force.**
  E' abilitato solo in saldatura MMA . Come indicato dalla scala graduata, regola il valore della corrente di ARC-FORCE (cioè la percentuale della corrente di saldatura che si somma a questa quando la goccia fusa che si stacca dall'elettrodo corto-circuita il bagno di fusione con l'elettrodo stesso) dallo 0% al 100% della corrente di saldatura.
  In ogni caso, anche con HOT-START ed ARC-FORCE la massima corrente fornibile dalla saldatrice non supera mai la massima corrente nominale della stessa.
* **T3: Tasto misure.**
  Se è acceso il **LED "V"** viene visualizzata l'ultima misura di tensione eseguita nell'ultima saldatura. Se entro 5 sec. non si inizia a saldare avviene la commutazione automatica in A visualizzando la corrente impostata. Viceversa se si inizia a saldare entro tale intervallo, viene visualizzata la tensione durante tutto il processo di saldatura, terminato il quale la misura rimane visualizzata per ulteriori 5 secondi.
  Se è acceso il **LED "A"** sul display viene visualizzata la corrente impostata o quella di saldatura se il processo è in atto. Tale visualizzazione viene mantenuta per i 5 secondi successivi al termine di quest'ultimo.

4.1.4.3 Pannello comandi posteriore (Fig. 3)

* **I1 : Interruttore di accensione.**
  Comanda l'accensione elettrica della saldatrice.
  Ha due posizioni "**O**" spento; "**I**" acceso.

ATTENZIONE

* **Con I1 nella posizione "I" acceso , la saldatrice è operativa e presenta tensione tra le prese positivo (+) e negativo (-).**
* **La saldatrice collegata alla rete anche se con I1 nella posizione "O", presenta parti in tensione al suo interno. Attenersi scrupolosamente alle avvertenze presentate da questo manuale.**

* **1 : Cavo di alimentazione.**
* **3 : Attacco gas.**
  Presente solo sui modelli Genesis 282-352 TLE.

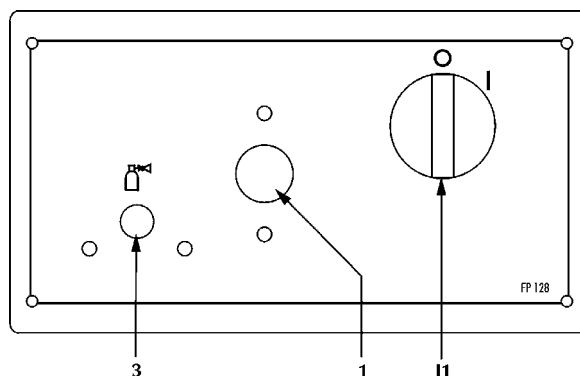



Fig.3

4.1.4.4 Identificazione

La targa dati conforme alle normative internazionali EN 60974-1 e EN 50199, é posta sul cofano e riporta le seguenti informazioni:

* (a) Nome e indirizzo del costruttore
* (b) Marchio
* (c) Designazione del modello
* (N°) Numero di matricola
* ([simbolo]) La saldatrice è composta da un convertitore di frequenza seguito da trasformatore e rettificatore che dalla tensione di ingresso fornisce corrente continua.
* (EN 60974-1/EN 50199) Norme applicate.
* (⎓) Corrente continua.
* (x) Fattore d'utilizzo espresso in percentuale di lavoro utile su di un ciclo di 10 minuti ad una temperatura ambiente di 40°C.
* (I2) Corrente di saldatura nominale.
* (U2) Tensione convenzionale a carico.
* (U0) Tensione a vuoto nominale.
* ([simbolo]) Saldatura TIG.
* ([simbolo]) Saldatura MMA.
* ([simbolo] 3~) 3 Fasi in ingresso.
* (IP 23C) Grado di protezione dell'involucro in conformità alla EN 60529:
  IP2XX Involucro protetto contro l'accesso a parti pericolose con un dito e contro corpi solidi estranei di diametro maggiore/uguale a 12.5 mm.
  IPX3X Involucro protetto contro pioggia a 60° sulla verticale.
  IPXXC Involucro protetto contro il contatto di un calibro di prova di 2.5 mm di Ø lungo 100 mm con le parti attive pericolose.
* (U1) Tensione d'alimentazione nominale.
* (50/60 Hz) Frequenza nominale di alimentazione.
* (I1max) Corrente massima d'alimentazione.
  (I1eff) Corrente efficace d'alimentazione.
* (S) Generatore utilizzabile in ambienti con rischio accresciuto di scossa elettrica.
* (CE) Conforme alle vigenti normative europee.

4.1.4.5 Caratteristiche tecniche

	G 282 G 282 TLE	G 352 G 352 TLE
Tensione di alimentazione (50/60Hz)	400 V ±15%	400 V ±15%
Potenza massima assorbita	(x=60%) 10.6 KVA	(x=50%) 14.7 KVA
Corrente massima assorbita	(x=60%) 15.4 A	(x=50%) 21.3 A
Corrente assorbita (x=100%)	11.3 A	13.1 A
Rendimento (x=100%)	0.87	0.88
Fattore di potenza	0.94	0.94
Cosφ	0.99	0.99
Corrente di saldatura (x=50%) (x=60%) (x=100%)	 / 280 A 220 A	 350 A 320 A 250 A
Gamma di regolazione	6 A/280 A	6 A/350 A
Tensione a vuoto	81V	
Grado di protezione	IP 23C	
Classe di isolamento	H	
Norme di costruzione	EN 60194-7; EN 50199	
Dimensioni (lxpxh)	215x561x406 mm	
Peso	23.8 kg	

Dati a 40°C di temperatura ambiente

TARGHE DATI

selco
SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY
Type GENESIS 282 | N°
EN 60974-1 EN 50199
6A/10V - 280A/21.2V
X(40°C) 60% 100%
U0 V 81 | I2 280A 220A
U2 21.2V 18.8V
6A/20V - 280A/31.2V
X(40°C) 60% 100%
U0 V 81 | I2 280A 220A
U2 31.2V 28.8V
50/60 Hz | U1 V 400 | I1max A 15.4 | I1eff A 12
IP 23 C

selco
SELCO S.R.L. Via Palladio,19 - ONARA (PADOVA) - ITALY
Type GENESIS 352 | N°
EN 60974-1 EN 50199
6A/10V - 350A/24V
X(40°C) 50% 60% 100%
U0 V 81 | I2 350A 320A 250A
U2 24V 22.8V 20V
6A/20V - 350A/34V
X(40°C) 50% 60% 100%
U0 V 81 | I2 350A 320A 250A
U2 34V 32.8V 30V
50/60 Hz | U1 V 400 | I1max A 21.3 | I1eff A 15.1
IP 23 C

4.1.5 TRASPORTO - SCARICO

Non sottovalutare il peso dell'impianto, vedere 4.1.4.4.

Non far transitare o sostare il carico sospeso sopra a persone o cose.

Non lasciare cadere o appoggiare con forza l'impianto o la singola unità.

Una volta tolto l'imballo, il generatore è fornito di una cinghia allungabile che ne permette la movimentazione sia a mano che a spalla.

4.1.6 INSTALLAZIONE

Scegliere l'ambiente adeguato seguendo le indicazioni delle sezioni "4.1.1 SICUREZZA" e "4.1.2 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA (EMC)".

Non posizionare mai il generatore e l'impianto su di un piano con inclinazione maggiore di 10° dal piano orizzontale.Proteggere l'impianto contro la pioggia battente e contro il sole.

4.1.6.1 Allacciamento elettrico alla rete

L'impianto è dotato di un unico allacciamento elettrico con cavo di 4m posto nella parte posteriore del generatore.
Tabella dimensionamento del cavi e dei fusibili in ingresso al generatore:

Tensione nominale	400 V ± 15%
Range di tensione	340 - 460 V
Fusibili ritardati	16 A 500 V
Cavo alimentazione	4x6 mm2

ATTENZIONE

* **L'impianto elettrico deve essere realizzato da personale tecnico in possesso di requisiti tecnico-professionali specifici e in conformità alle leggi dello stato in cui si effettua l'installazione.**
* **Il cavo rete della saldatrice è fornito di un filo giallo/verde, che deve essere collegato SEMPRE al conduttore di protezione a terra. Questo filo giallo/verde non deve MAI essere usato insieme ad altro filo per prelievi di tensione.**
* **Controllare l'esistenza della "messa a terra" nell'impianto utilizzato ed il buono stato della presa di corrente.**
* **Montare solo spine omologate secondo le normative di sicurezza.**

4.1.6.2 Collegamento attrezzature

Attenersi alle norme di sicurezza riportate nella sezione "4.1.1 SICUREZZA".

Collegare accuratamente le attrezzature per evitare perdite di potenza.

GENESIS 282-352
Collegamento per saldatura MMA (Fig. 4)

Il collegamento in figura dà come risultato una saldatura con polarità inversa. Per ottenere una saldatura con polarità diretta, invertire il collegamento.

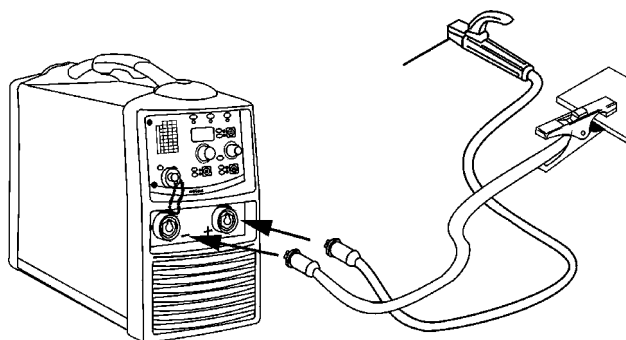



Fig.4

Collegamento per saldatura TIG (Fig. 5)

- Collegare separatamente il connettore del tubo del gas della torcia alla distribuzione del gas stesso.

La regolazione del flusso del gas di protezione si attua agendo su un rubinetto generalmente posto sulla torcia.

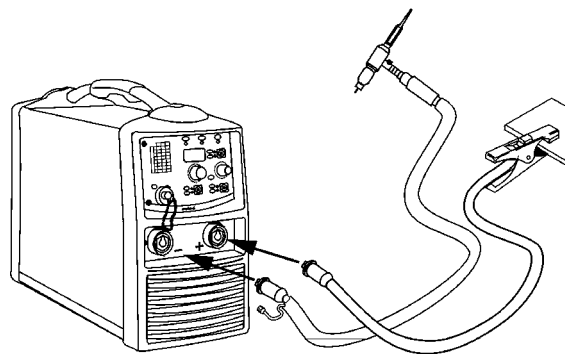



Fig.5

GENESIS 282-352 TLE
Collegamento per saldatura MMA (Fig. 6)

Il collegamento in figura dà come risultato una saldatura con polarità inversa. Per ottenere una saldatura con polarità diretta, invertire il collegamento.

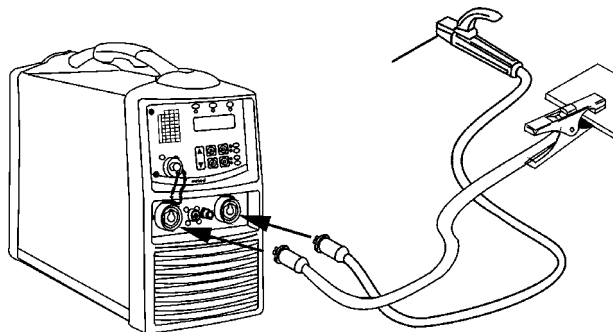



Fig.6

Collegamento per saldatura TIG (Fig. 7)

- Collegare il connettore del tubo del gas della torcia al raccordo gas sul generatore.
- Collegare il connettore del pulsante torcia al connettore 4 poli corrispondente.
- Collegare il connettore del tubo gas proveniente dalla distribuzione gas all'attacco gas 3 del pannello posteriore della saldatrice.

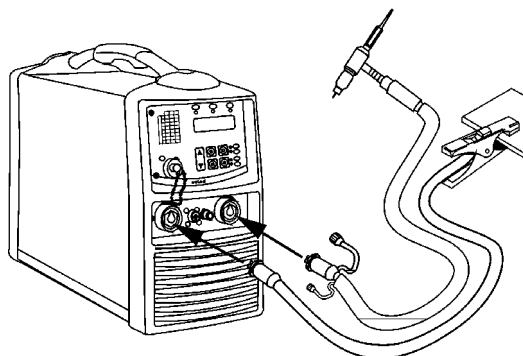



Fig.7

4.1.7 PROBLEMI-CAUSE

4.1.7.1 Possibili difetti di saldatura in MMA

Problema	Causa
Spruzzi eccessivi	1) Arco lungo. 2) Corrente elevata.
Crateri	1) Allontanamento rapido dell'elettrodo in staccata.
Inclusioni	1) Cattiva pulizia o distribuzione delle passate. 2) Movimento difettoso dell'elettrodo.
Insufficiente penetrazione	1) Velocità di avanzamento elevata. 2) Corrente di saldatura troppo bassa. 3) Cianfrino stretto. 4) Mancata scalpellatura al vertice.
Incollature	1) Arco troppo corto 2) Corrente troppo bassa
Soffiature e porosità	1) Umidità nell'elettrodo 2) Arco lungo
Cricche	1) Correnti troppo elevate 2) Materiali sporchi 3) Idrogeno in saldatura (presente sul rivestimento dell'elettrodo)

4.1.7.2 Possibili difetti di saldatura in TIG

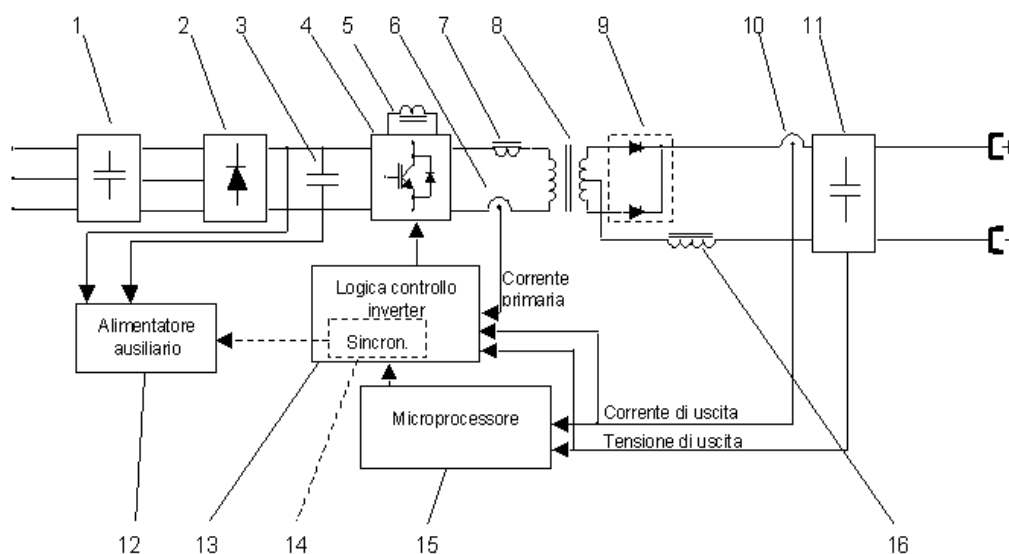
Problema	Causa
Ossidazioni	1) Gas insufficiente. 2) Mancata protezione a rovescio.
Inclusioni di tungsteno	1) Affilatura scorretta dell' elettrodo. 2) Elettrodo troppo piccolo. 3) Difetto operativo(contatto della punta con il pezzo).
Porosità	1) Sporcizia sui lembi. 2) Sporcizia sul materiale d'apporto. 3) Velocità di avanzamento elevata. 4) Intensità di corrente troppo bassa.
Cricche	1) Materiale d'apporto inadeguato. 2) Apporto termico elevato. 3) Materiali sporchi.

4.1.7.3 Possibili inconvenienti elettrici

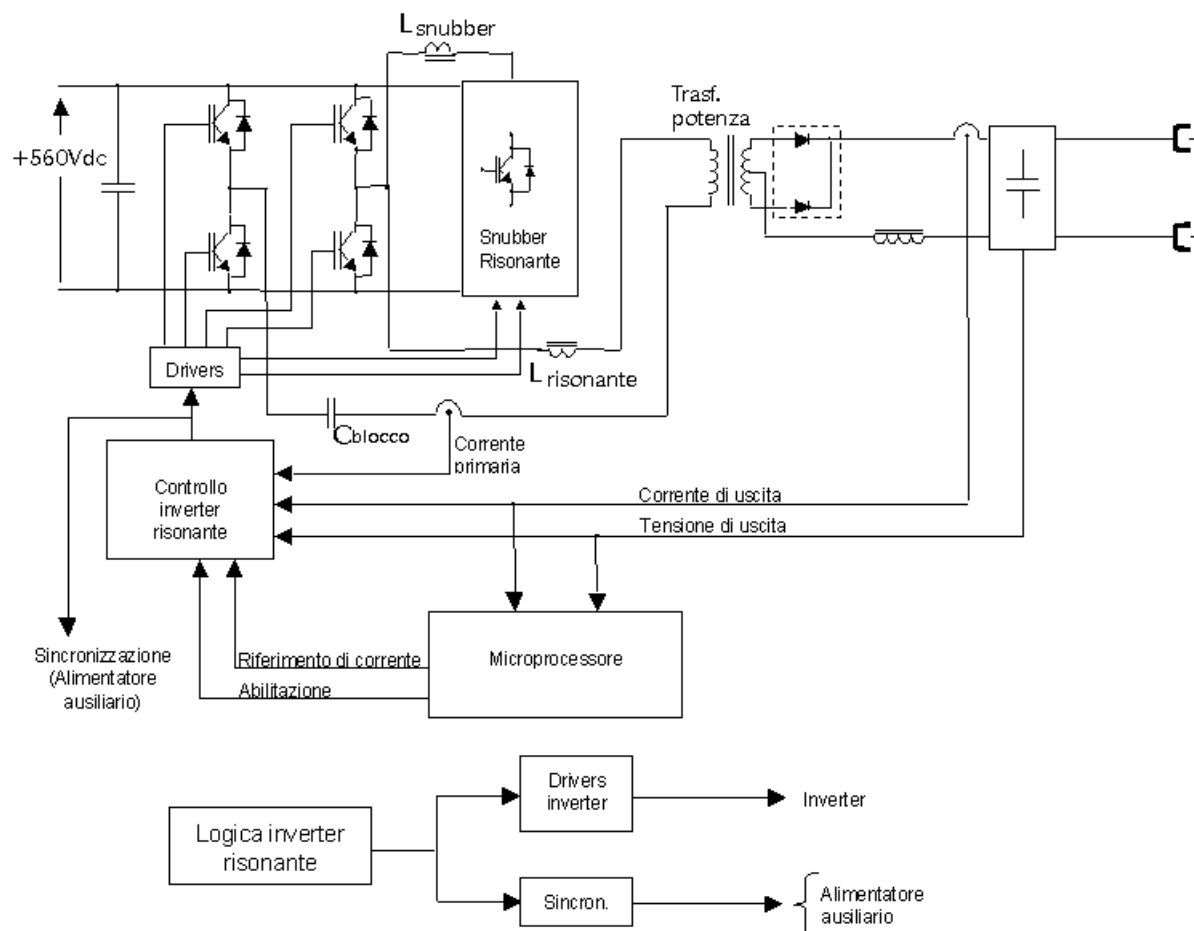
Difetto	Causa
Mancata accensione della macchina. (Led verde spento)	1) Tensione non presente sulla presa di alimentazione. 2) Spina o cavo di alimentazione difettoso. 3) Fusibile interno bruciato.
Erogazione di potenza non corretta. (LED verde acceso)	1) Selettore MMA/TIG in posizione scorretta. 2) Parametri di setup errati.
Assenza di corrente in uscita. (Led verde acceso)	1) Apparecchio surriscalto (Led giallo acceso). Attendere raffreddamento con saldatrice accesa. 2) Tensione di alimentazione fuori range led giallo acceso.

Per ogni dubbio e/o problema non esitare a consultare il più vicino centro di assistenza tecnica .

4.2) Principio di funzionamento - Schemi a blocchi

Vista generale

1. Filtro di ingresso EMI
2. Raddrizzatore di ingresso trifase
3. Condensatore di livellamento
4. Inverter a ponte intero risonante
5. Induttanza dello snubber risonante
6. T.A.
7. Induttanza di risonanza
8. Trasformatore di potenza
9. Raddrizzatore di potenza secondario
10. Sonda corrente di uscita ad effetto Hall
11. Filtro di uscita
12. Alimentatore ausiliario switching multiuscita
13. Logica inverter risonante
14. Unità di sincronizzazione
15. Logica a microprocessore
16. Induttanza di livellamento

Inverter di potenza a ponte intero risonante

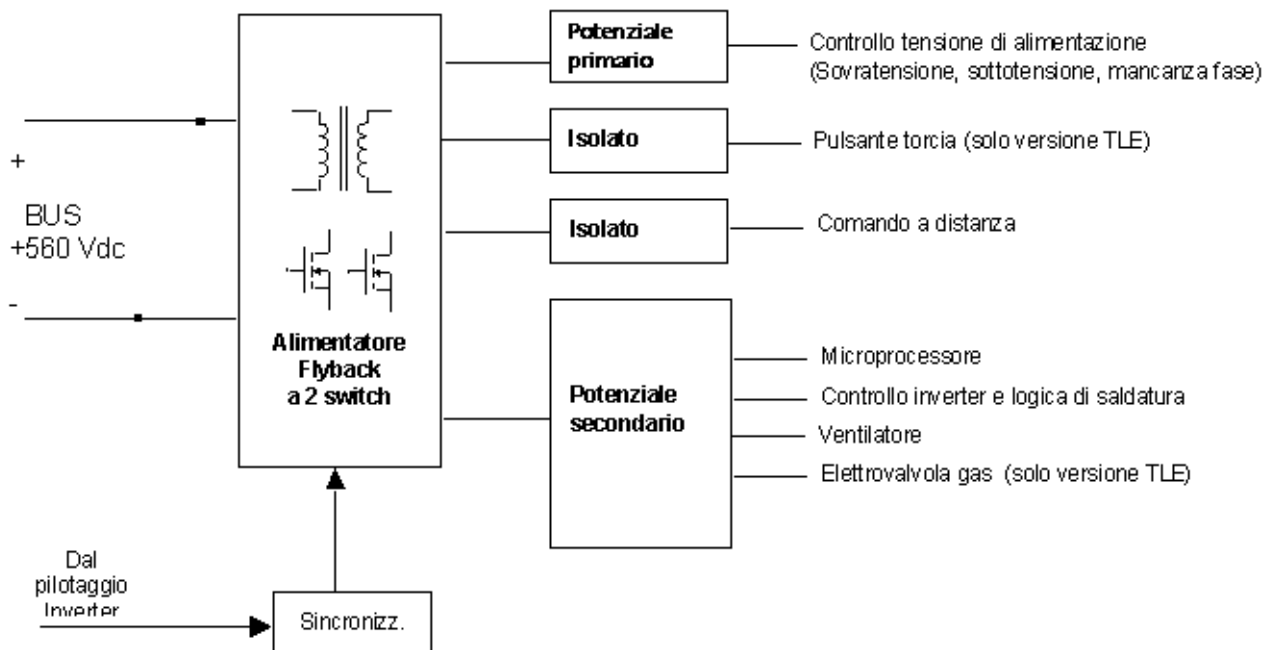
L snubber
+560Vdc
Snubber Risonante
Trasf. potenza
Drivers
L risonante
Cblocco
Corrente primaria
Controllo inverter risonante
Corrente di uscita
Tensione di uscita
Sincronizzazione (Alimentatore ausiliario)
Riferimento di corrente
Abilitazione
Microprocessore
Logica inverter risonante
Drivers inverter
Inverter
Sincron.
Alimentatore ausiliario

- Frequenza di commutazione 30kHz*
  = risposta veloce del controllo di corrente
  = alta stabilità d'arco

- ZVS/ZCS per gli interruttori di potenza (IGBT)
  = maggior efficienza + riduzione disturbi EMI
  = ingombri ridotti
  = pesi ridotti

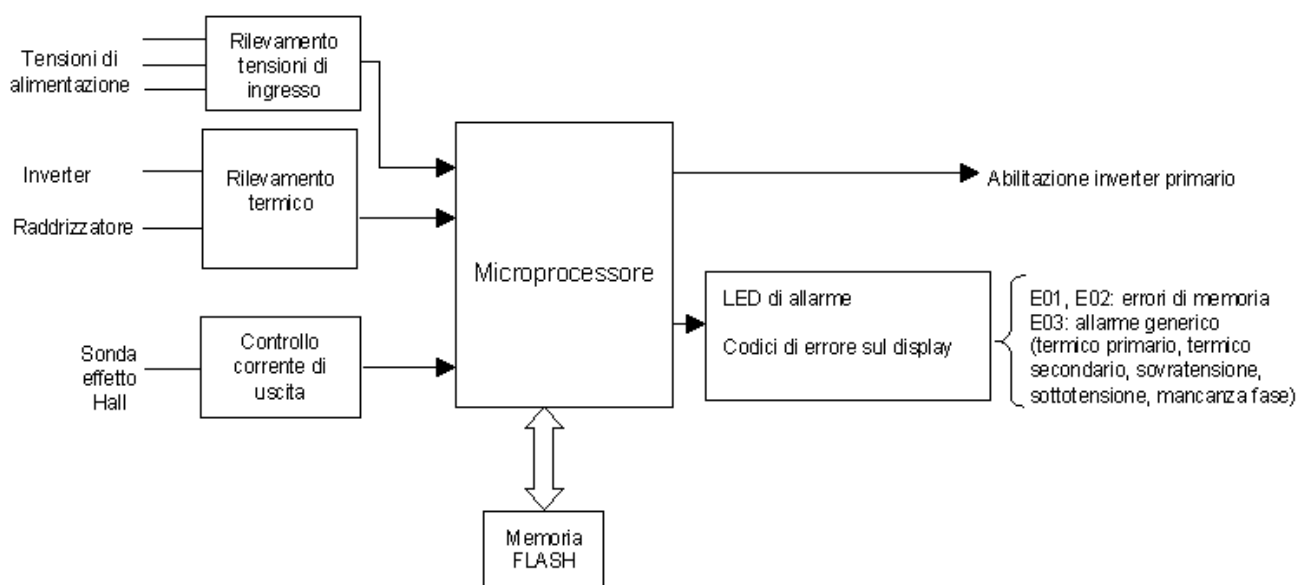
- Protezione istantanea da sovracorrente primaria

- Frequenza dell'alimentatore "switching" ausiliario derivata dalla logica di controllo dell'inverter primario
  = sincronizzazione delle commutazioni di potenza per ottenere un arco TIG silenzioso
  (si evita la generazione nell'arco TIG di subarmoniche a frequenze acustiche)

* Nota: data la topologia risonante dell'inverter di potenza primario, la frequenza di lavoro non è costante: essa varia nel range [27 ... 33]kHz, a seconda della potenza istantanea erogata dal generatore; grazie alla topologia a ponte intero dell'inverter, il raddrizzatore secondario lavora a frequenza doppia di quella dell'inverter primario, cioè 55...65kHz, consentendo un controllo molto accurato dell'arco elettrico.

Alimentatore ausiliario "switching"

- Topologia Flyback @ 30kHz*
- Derivazione diretta dal Bus a +560V DC
- Alimentazioni ausiliarie post-regolate per i circuiti a potenziale primario
- Alimentazioni ausiliarie post-regolate per i circuiti a potenziale secondario
- Circuito di sincronizzazione per un arco TIG silenzioso

* Nota: data la la presenza del circuito di sincronizzazione, la frequenza di lavoro dell'alimentatore segue quella dell'inverter e pertanto non è costante: essa varia nel range [27 ... 33]kHz, a seconda della potenza istantanea erogata dal generatore.

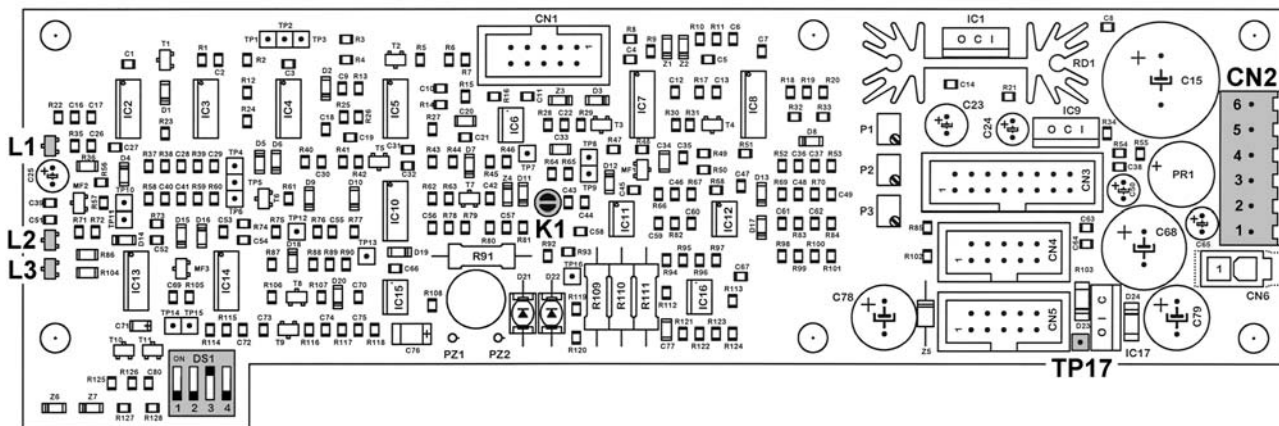
Supervisione e controllo a Microprocessore

- Allarmi di sovratensione, sottotensione e mancanza fase per un funzionamento in sicurezza
- Controllo di temperatura stadi di potenza: inverter e raddrizzatore secondario
- Riconoscimento a microprocessore degli stati di allarme
  = allarmi codificati sul display

Parte funzionale	Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Inverter a ponte intero	**SPENTO**	IG1	C2-E1 ◄— C1 E2 ◄— C2-E1 B1 ◄— E1 B2 ◄— E2	0.40 Vdc 0.40 Vdc 10kΩ 10kΩ	
		IG2	C2-E1 ◄— C1 E2 ◄—C2-E1 B1 ◄— E1 B2 ◄— E2	0.40 Vdc 0.40 Vdc 10kΩ 10kΩ	
Snubber risonante	SPENTO	D1 D2 D3 D4 D5 D6 MF1 (G ◄—E) MF2 (G ◄—E)	A ◄— K A ◄—K A ◄—K A ◄— K A ◄— K A ◄— K CN6/5 ◄—CN6/6 CN6/1 ◄—CN6/2	0.40 Vdc 0.40 Vdc 0.40 Vdc 0.40 Vdc 0.40 Vdc 0.40 Vdc 22Ω 22Ω	
Protezioni termiche	SPENTO	-	CN7/1 ◄—CN7/2	0Ω	
Alimentazione di potenza inverter	**ACCESO** / MMA	IG1 or IG2	C1 ◄— E2	+560Vdc	V1
Tensione di uscita	ACCESO / MMA		Vout	+80Vdc	

AVVERTENZA:
per testare in condizioni di sicurezza il funzionamento dell'inverter, può essere utile disconnettere i cavi di potenza da C1 ("+" rosso) e E2 ("-" nero) di IG2, serrare nuovamente le viti e alimentare lo stadio di potenza dell'inverter con una sorgente di alimentazione esterna isolata a bassa tensione e a corrente limitata (protetta contro il corto circuito); in questo caso accendendo il generatore in MMA tutto funziona regolarmente, ma la lettura della tensione di uscita va opportunamente scalata (per es.: collegando a C1 ed E2 un alimentatore esterno da +48Vdc si dovrebbero ottenere circa 7Vdc di tensione a vuoto); in questo modo è possibile testare in sicurezza il corretto funzionamento dell'inverter e del raddrizzatore di potenza secondario.
ATTENZIONE! E' necessario che la sorgente di alimentazione esterna sia elettricamente isolata dall'alimentazione trifase 400Vac del generatore!

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.4) Scheda controllo inverter risonante 15.14.152

Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- logica di controllo dell'inverter risonante
- lettura delle corrente di saldatura

Configurazione bolle di saldatura (impostazioni di fabbrica):
K1 = APERTA

Dip-switch (preimpostati in fabbrica):

DS1	G282	G352
1	OFF	ON
2	OFF	OFF
3	ON	OFF
4	OFF	OFF

Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Alimentazioni ausiliarie	**ACCESO**	-	CN2/6 ◄— CN2/3	+26Vdc Ⓥ	V6
		-	TP17 ◄—CN2/3	-10Vdc Ⓥ	V8a
Controllo inverter	ACCESO / MMA (in stato di allarme)*	L1 L2 L3	- - -	ACCESO SPENTO ACCESO	
	ACCESO / MMA	L1 L2 L3	- - -	SPENTO ACCESO SPENTO	
Corrente di uscita (sonda di Hall)	ACCESO	- -	CN2/4 ◄— CN2/3 CN2/1 ◄— CN2/3	+15Vdc Ⓥ -15Vdc Ⓥ	V6a V8b
	ACCESO / TIG	-	CN2/2 ◄— CN2/3	G282: +2.0 Vdc Ⓥ G352: +0.8Vdc in saldatura a 100A	

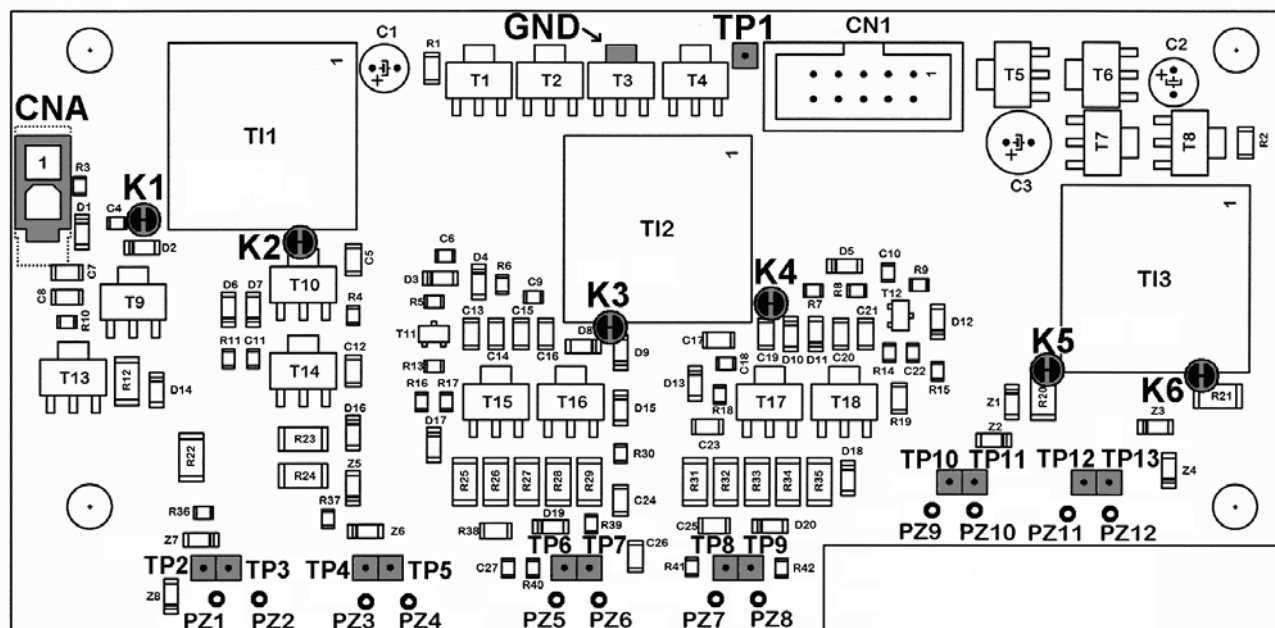
* **Nota:** per eseguire questa prova bisogna scollegare uno dei terminali del protettore termico secondario, onde generare una situazione di allarme; dopo aver verificato lo stato di L1, L2 e L3, riconnettere il protettore termico e resettare la condizione di allarme premendo uno dei tasti sul pannello frontale del generatore.

Note:
L1 = Inverter Disabilitato (nessuna potenza in uscita), dovuto al segnale "POT" o sottotensione dell'alimentazione ausiliaria oppure sovracorrente primaria
L2 = Inverter Abilitato (potenza in uscita)
L3 = segnale "POT", cioè Inverter disabilitato da specifico comando proveniente dal microprocessore sul pannello frontale.

Alimentazione	Fusibile*	Circuito correlato
V6a	F9	Logica controllo inverter risonante, sonda di Hall, allarme termico.
V8a, V8b	F7	Alimentazione ausiliaria negativa (logica controllo inverter, logica di saldatura, sonda Hall).

* **Nota: i fusibili sono posizionati sulla Scheda alimentatore 15.14.271 (vedi sezione relativa precedente).**

8.5) Scheda driver inverter 15.14.200

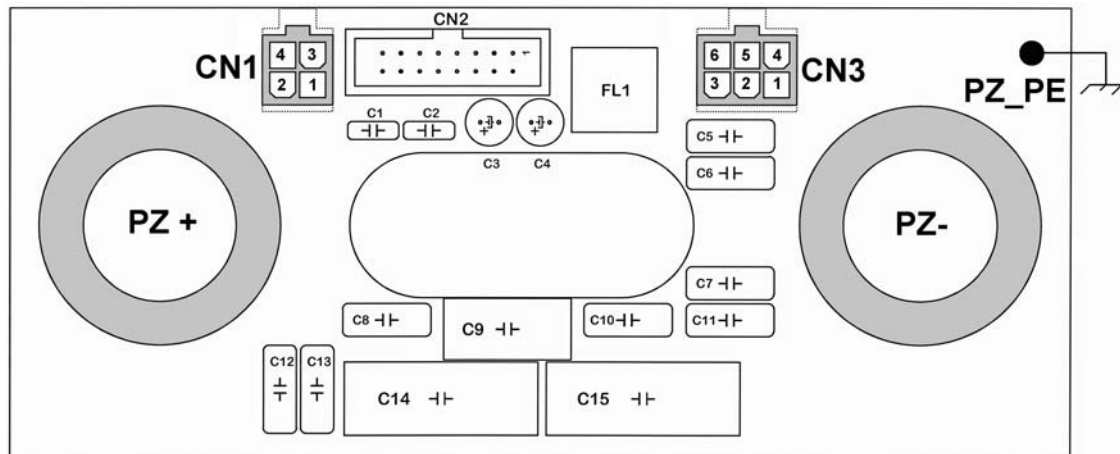
Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- pilotaggio dei componenti di potenza dell'inverter risonante

Configurazione bolle di saldatura (impostazioni di fabbrica, tutte le bolle si trovano sul lato saldature della scheda):
K1 = CHIUSA
K2 = CHIUSA
K3 = CHIUSA
K4 = CHIUSA
K5 = CHIUSA
K6 = CHIUSA

CNA/1 = segnale di sincronizzazione

Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Uscite driver (verso l'inverter)	**SPENTO**	-	TP2 ◄— TP3	10kΩ	
		-	TP4 ◄— TP5	10kΩ	
		-	TP6 ◄— TP7	10kΩ	
		-	TP8 ◄— TP9	10kΩ	
Uscite driver (verso lo snubber risonante)	SPENTO	-	TP10 ◄— TP11	22Ω	
		-	TP12 ◄— TP13	22Ω	

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.6) Scheda Filtro di Uscita 15.14.270

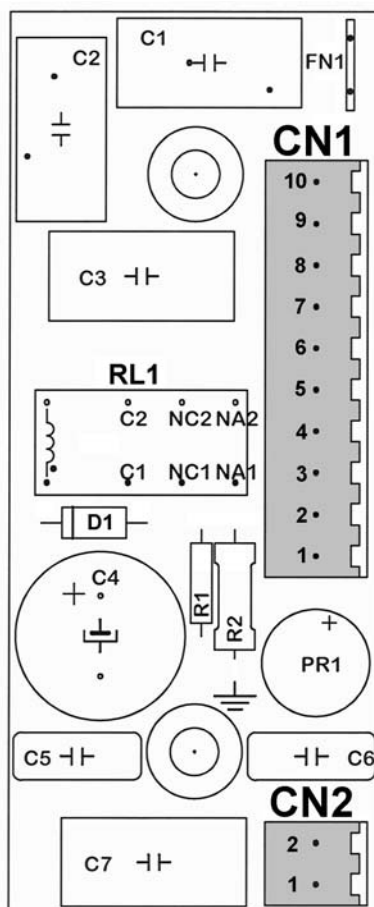
Questa scheda contiene una serie di filtri ai fini EMC ed un connettore per la Scheda Pulsante Torcia (solo modello TLE).

ATTENZIONE!
PZ_PE deve essere sempre connesso a terra!

CONNETTORE SONDA EFFETTO HALL CN1:
pin 1 filo n° 3 Uscita
pin 2 filo n° 4 GND
pin 3 filo n° 2 -15Vdc
pin 4 filo n° 1 +15Vdc

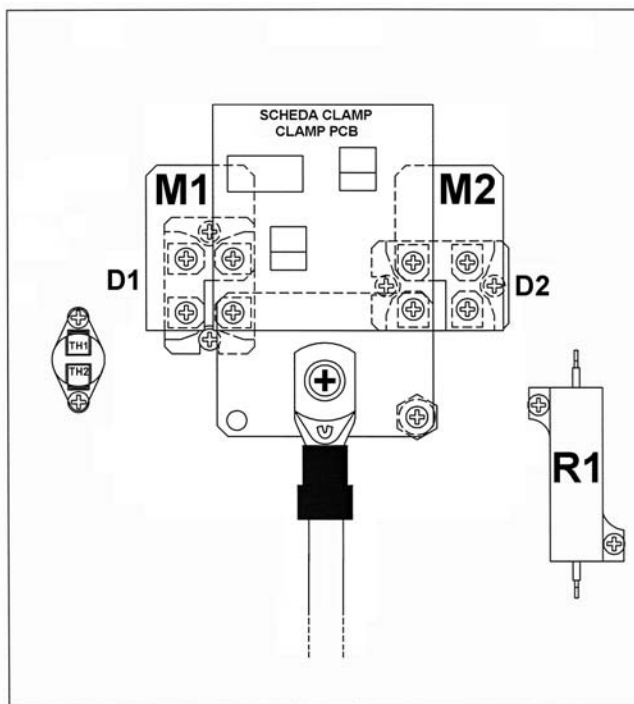
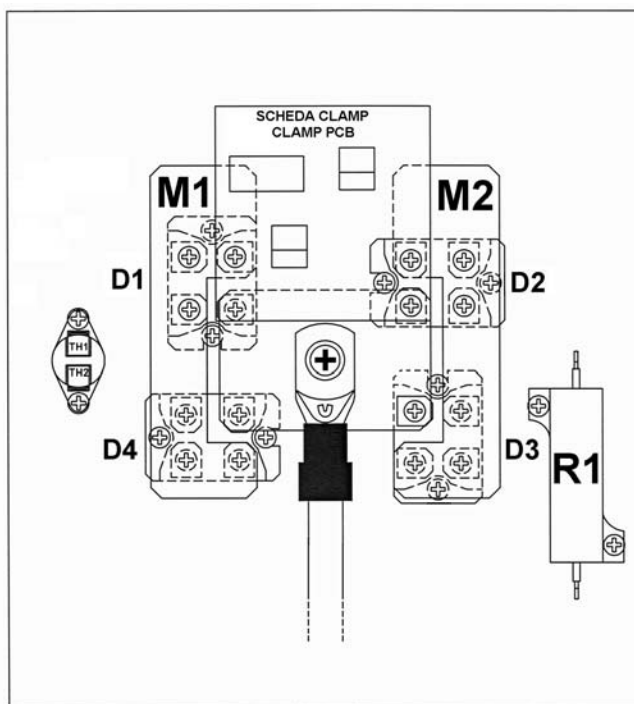
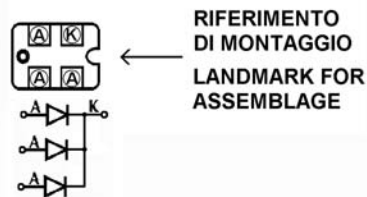
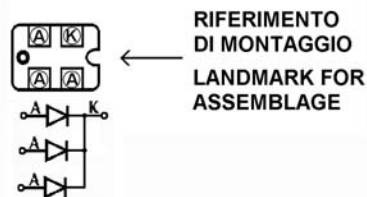
Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Pulsante torcia **[solo TLE]**	**ACCESO**	-	CN3/5 ← CN3/6	+30Vdc Ⓥ	V3
	ACCESO (puls. torcia rilasciato)	-	CN3/2 ← CN3/3	+5Vdc Ⓥ	
	ACCESO (puls. torcia premuto)	-	CN3/2 ← CN3/3	0Vdc Ⓥ	
Tensione di uscita a vuoto	ACCESO/MMA	-	PZ+ ← PZ-	+80Vdc ± 15% Ⓥ	
Corrente di uscita	ACCESO/TIG	Sonda ad effetto Hall	CN1/4 ← CN1/2 CN1/3 ← CN1/2 CN1/1 ← CN1/2	+15Vdc Ⓥ -15Vdc Ⓥ G282: +2.0 Vdc Ⓥ G352: +0.8Vdc in saldatura a 100A	V6a V8b

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.7) Scheda Pulsante Torcia [solo modello TLE] 15.14.177

Questa scheda contiene un relè di interfaccia per il pulsante torcia ed alcuni filtri.

Parte funzionale	Generatore/Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Pulsante torcia	ACCESO * (puls. torcia rilasciato)	-	CN2/1 ◄— CN2/2	+30Vdc Ⓥ	V3
	ACCESO (puls. torcia rilasciato)	-	CN1/4 ◄— CN1/5	+5Vdc Ⓥ	
	ACCESO (puls. torcia premuto)	-	CN1/4 ◄— CN1/5	0Vdc Ⓥ	

* **Nota:** questa misura si può effettuare anche direttamente tra i pin PT1◄—PT2 del connettore pulsante torcia (vedi precedente sez. 5.3).

8.8) Raddrizzatore secondario

Istruzioni di sostituzione diodi di potenza:

- MONTAGGIO SU DISSIPATORE: usare cacciavite dinamometrico @ 1.7 Nxm (15 lbxin)
- MONTAGGIO BARRE RAME: usare cacciavite dinamometrico @ 2.0 Nxm (18 lbxin)
- usare strato di grasso termico.

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

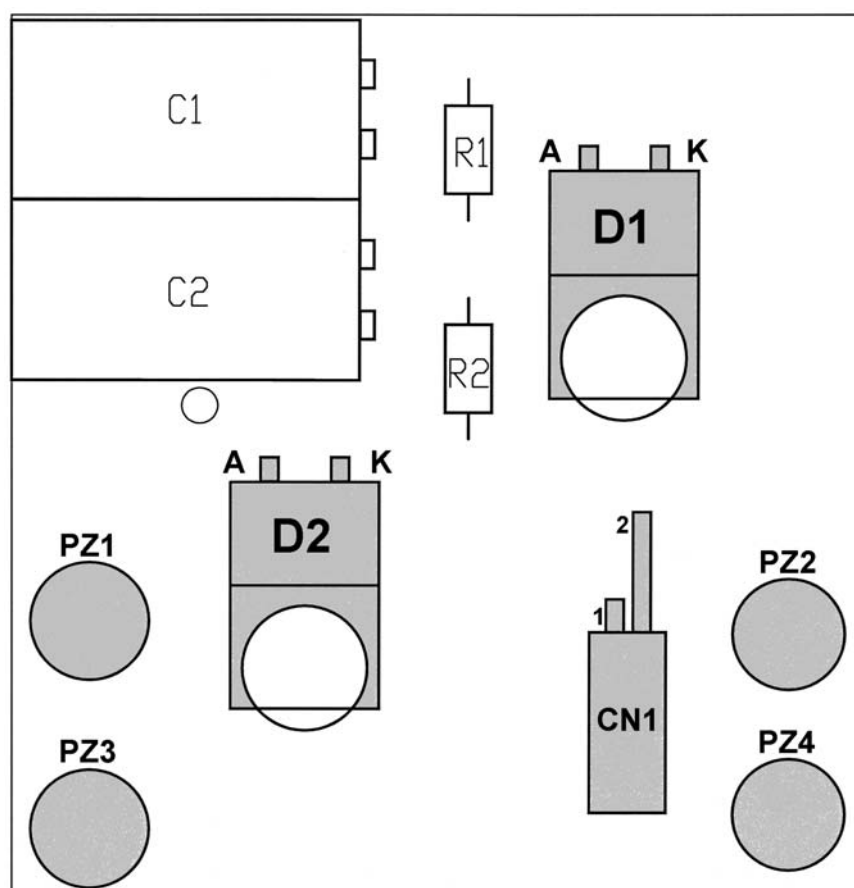
Parte funzionale	Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Raddrizzatore secondario	**SPENTO**	D1...D4	M1 ◄— + M2 ◄— +	+0.2Vdc +0.2Vdc	
Resistenza clamp	SPENTO	R1		4.7k Ω	
Protettore termico	SPENTO		TH1 ◄— TH2	0 Ω	

Raddrizzatore secondario	**ACCESO**/MMA	D1...D4	+ ◄— - (tensione di uscita a vuoto)	+81Vdc ± 15%	

NOTA: i valori riportati nella tabella qui sotto sono riferiti al singolo componente testato da solo (senza alcuna connessione); ogni altro valore in questa pagina è riferito alle condizioni standard (con tutte le connessione al loro posto).

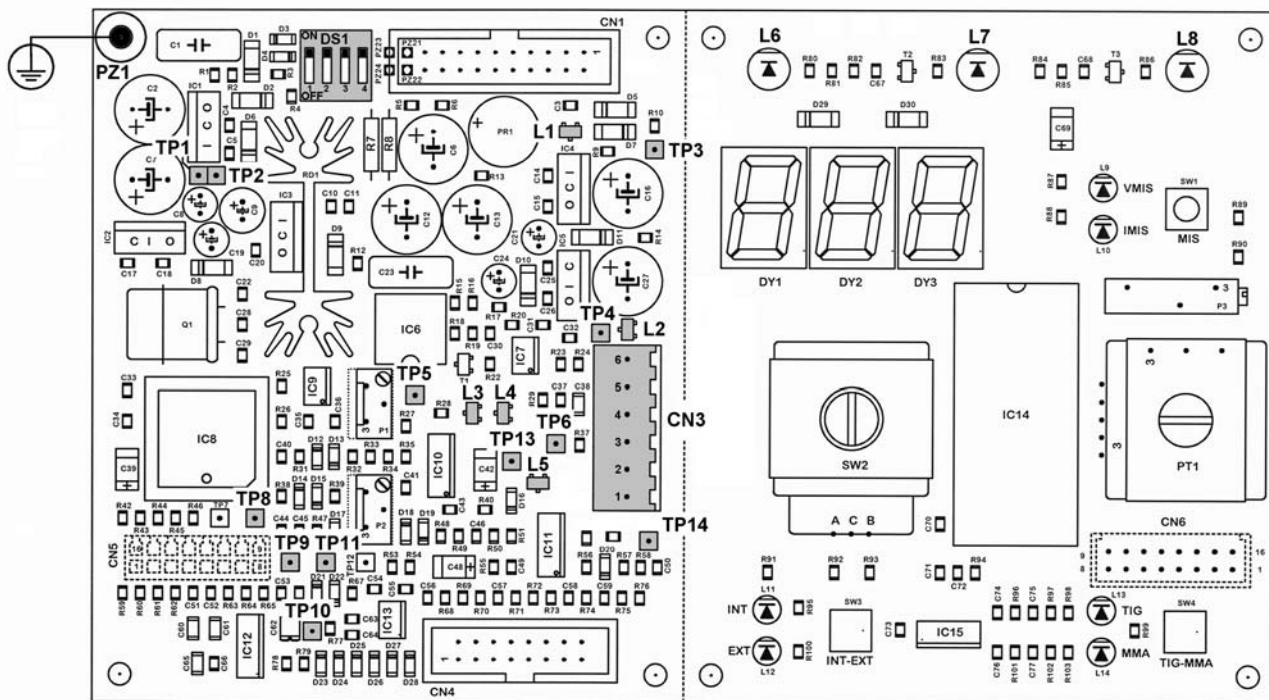
DIODO	D1...D4	A ◄— K	+0.3Vdc	

8.9) Scheda Clamp 15.14.272

Questa scheda protegge i diodi secondari da sovratensioni impulsive.

NOTE:
- PZ1, PZ2, PZ3, PZ4: usare cacciavite dinamometrico @2.0 Nxm (18 lbxin)

Parte funzionale	Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Diodi Clamp	**SPENTO**	D1 D2	A ◄— K A ◄— K	+0.4Vdc +0.4Vdc	
Resistenza di clamp	SPENTO		CN1/1 ◄— CN1/2	4.7 KΩ	

8.10) Scheda pannello frontale MMA 15.14.278 (FP127)

Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- controllo a microprocessore di tutta la macchina
- interfaccia per comando a distanza.

Dip-switch (preimpostati in fabbrica):

DS1	G282	G352
1	ON	OFF
2	ON	ON
3	X	X
4	X	X

Nota: X = indifferente

CONNETTORE PER COMANDO A DISTANZA CN3:

pin 1	filo n° 45	B	GND (al min. pot. + puls. torcia)
pin 2	filo n° 46	C	Potenziometro (al centrale pot.)
pin 3	filo n° 47	G	(non usato nella versione MMA)
pin 5	filo n° 48	A	+15Vdc (al max del pot.)

ATTENZIONE!
- PZ1 deve essere sempre elettricamente connesso alla terra di protezione!

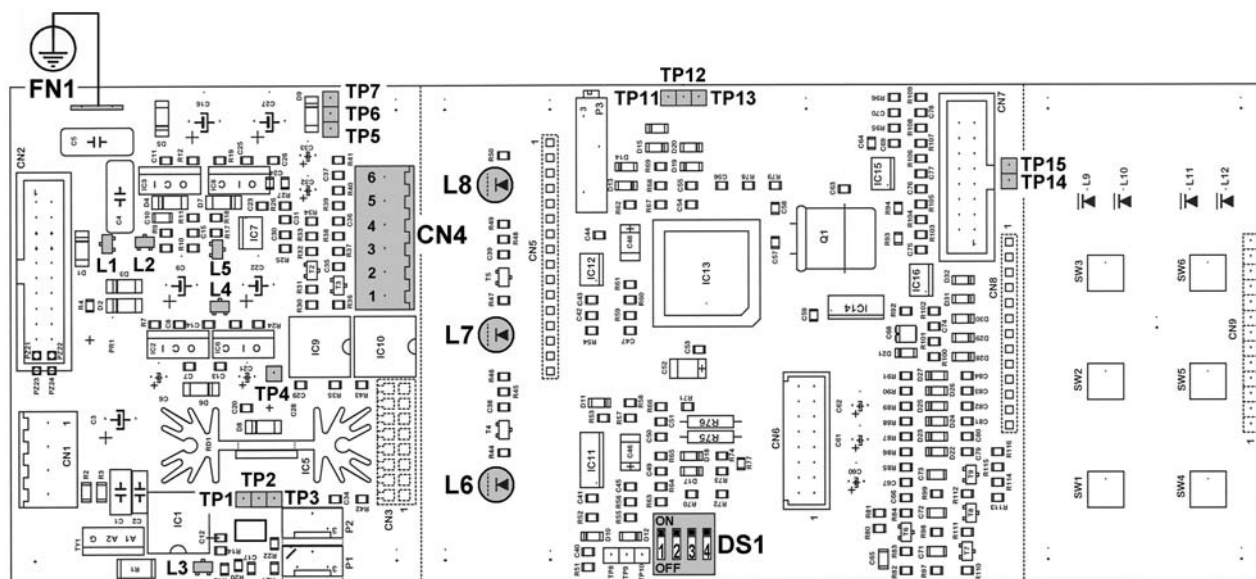
Parte funzionale	Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Alimentazioni ausiliarie	**ACCESO**	L1 = acceso L2 = acceso L3 = acceso L4 = acceso L5 = acceso L6 = acceso	TP3 ◄— TP6 TP4 ◄— TP6 TP5 ◄— TP1 TP13 ◄— TP1 TP2 ◄— TP1	+15Vdc (V) -15Vdc (V) -15Vdc (V) +15Vdc (V) +5Vdc (V)	V4a V5a V8c V6b V7a
Allarme (generico)	ACCESO	L7 = spento L7 = acceso	TP10 ◄— TP1	+5Vdc (V) +0.5Vdc (in allarme)	
Sblocco potenza inverter	ACCESO/MMA	L8 = acceso	-	-	
Riferimento per il controllo dell'inverter	ACCESO/MMA		TP14 ◄— TP1	+1.0 Vdc (V) in saldatura a 100A	
Tensione di uscita	ACCESO/MMA (TENSIONE A VUOTO)		TP9 ◄— TP1	+4.0 Vdc (V)	
Corrente di uscita	ACCESO/MMA		TP8 ◄— TP1	+1.0 Vdc (V) in saldatura a 100A	
Comando a distanza	ACCESO		CN3/5 ◄— CN3/1	+15Vdc (V)	V4a
			CN3/2 ◄— CN3/1	0...+5Vdc (V) (POTENZIOMETRO)	
			TP11 ◄— TP1	0...+5Vdc (V) (POTENZIOMETRO)	

Alimentazione	Fusibile*	Circuito correlato
V6b	F9	Alimentazione ausiliaria positiva
V7a	F8	Alimentazione ausiliaria positiva (logica a microprocessore, led, comandi e display pannello frontale)
V8c	F7	Alimentazione ausiliaria negativa (logica a microprocessore)
V4a, V5a	F5, F6	Comando a distanza

* **Nota:** i fusibili sono posizionati sulla scheda Alimentatore 15.14.271(vedi sezione relativa precedente).

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

8.11) Scheda pannello frontale TLE 15.14.279 (FP126)

Questa scheda realizza le seguenti funzioni:
- controllo a microprocessore di tutta la macchina
- interfaccia per comando a distanza.

Dip-switch (preimpostati in fabbrica):

DS1	G282	G352
1	ON	OFF
2	OFF	ON
3	X	X
4	X	X

Nota: X = indifferente

CONNETTORE PER COMANDO A DISTANZA CN4:

pin 1	filo n° 45	B	GND (al min. pot. + puls. torcia)
pin 2	filo n° 46	C	Potenziometro (al centrale pot.)
pin 3	filo n° 47	G	Pulsante torcia remoto
pin 5	filo n° 48	A	+15Vdc (al max del pot.)

ATTENZIONE!
- FN1 deve essere sempre elettricamente connesso alla terra di protezione!

Se non diversamente specificato, tutte le misure vanno eseguite con le schede inserite al loro posto, con le relative connessioni!

Parte funzionale	Generatore / Modo	Componente	Test point	Valore	Note
Alimentazioni ausiliarie	**ACCESO**	L1 = acceso L2 = acceso L3 = acceso L8 = acceso L4 = acceso L5 = acceso	TP2 ← TP3 TP7 ← TP6 TP4 ← TP3 TP1 ← TP3 TP5 ← TP6	+15Vdc ⓥ +15Vdc ⓥ +5Vdc ⓥ -15Vdc ⓥ -15Vdc ⓥ	V6b V4a V7a V8c V5a
Allarme (generico)	ACCESO	L7 = spento L7 = acceso	TP14 ← TP3	+5Vdc ⓥ +0.5Vdc (in allarme)	
Sblocco potenza inverter	ACCESO/MMA	L6 = acceso	-	-	
Riferimento per il controllo dell'inverter	ACCESO/MMA		TP15 ← TP3	+1.0 Vdc ⓥ in saldatura a 100A	
Tensione di uscita	ACCESO/MMA (TENSIONE A VUOTO)		TP13 ← TP3	+4.0 Vdc ⓥ	
Corrente di uscita	ACCESO/MMA		TP13 ← TP3	+1.0Vdc ⓥ in saldatura a 100A	
Comando a distanza	ACCESO		CN4/5 ← CN4/1	+15Vdc ⓥ	V4a
			CN4/2 ← CN4/1	0...+15Vdc ⓥ (POTENZIOMETRO)	
			TP12 ← TP3	0...+5Vdc ⓥ (POTENZIOMETRO)	
			CN4/3 ← CN4/1	+13.5Vdc ⓥ (pulsante remoto rilasciato)	

Alimentazione	Fusibile*	Circuito correlato
V6b	F9	Alimentazione ausiliaria positiva
V7a	F8	Alimentazione ausiliaria positiva (logica a microprocessore, led, comandi e display pannello frontale)
V8c	F7	Alimentazione ausiliaria negativa (logica a microprocessore)
V4a, V5a	F5, F6	Comando a distanza

* **Nota:** i fusibili sono posizionati sulla scheda Alimentatore 15.14.271 (vedi sezione relativa precedente).

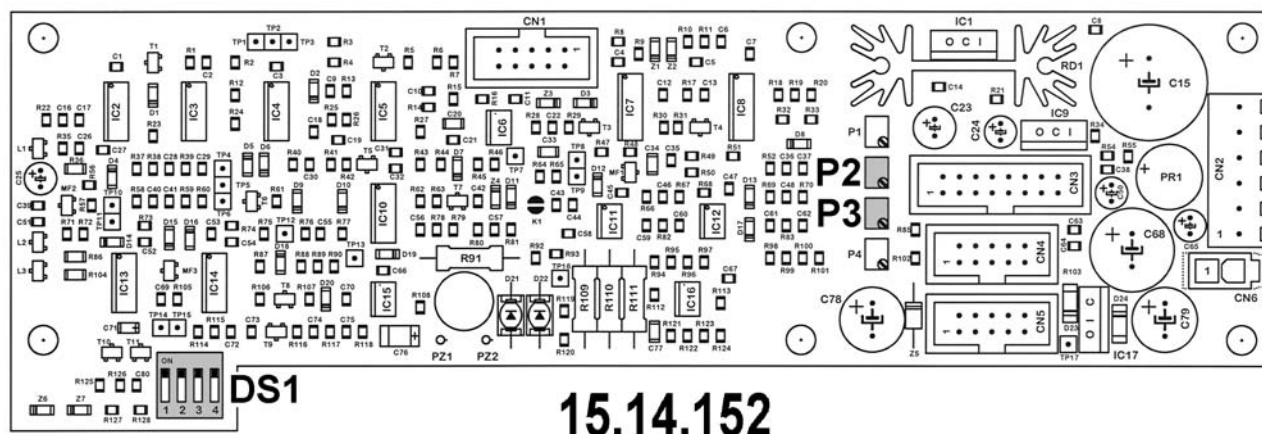
8.12) Taratura della corrente di uscita (erogata e visualizzata)

ATTENZIONE!

La taratura della corrente di uscita del generatore richiede l'uso di un carico statico o l'innesco di un arco TIG!
E' necessaria una misura di precisione della corrente di uscita!
Si suggerisce di utilizzare una pinza amperometrica almeno di classe 2 e accuratamente calibrata (certificato di calibrazione non antecedente i 12 mesi).
Qualora si usi un carico statico, è necessario misurare anche la tensione di uscita del generatore.

AVVERTIMENTO!
La taratura della corrente di uscita può essere necessaria solo in uno dei casi seguenti:
- sostituzione del gruppo inverter primario
- sostituzione del pannello frontale
- sostituzione della sonda di corrente ad effetto Hall.

Poichè tutti i ricambi sono collaudati e pre-tarati in fabbrica, la taratura va effettuata solo dopo che il guasto è stato eliminato, il generatore è stato testato con esito positivo e si riscontra una deviazione di oltre 10A nella corrente effettiva **erogata o mostrata** dal display del generatore.

In caso di erronea taratura, durante la saldatura la macchina erogherà una corrente di uscita di valore errato che può danneggiare la macchina stessa!

Per effettuare la taratura del generatore G282 [i dati fra parentesi sono riferiti al caso del G352], seguire la procedura seguente:

1. assicurarsi di avere sostituito correttamente tutte le parti guaste e che il generatore sia stato efficacemente riparato e testato (in caso di sostituzione della scheda logica risonante 15.14.152 verificare il corretto settaggio dei dip-switch DS1 - vedi sez. 8.4 precedente)
2. collegare la macchina all'alimentazione elettrica
3. accendere il generatore
4. selezionare il modo di funzionamento TIG e impostare sul pannello frontale 280A [350A] come corrente di uscita
5. connettere un carico statico di circa 0.070 Ω 10'000W (20V@280A) [25V@350A] o innescare un arco TIG con partenza a striscio (innescare su un pezzo di ferro di dimensioni opportune, per prevenirne il surriscaldamento, e poi fissare la torcia ad un supporto per tenerla in posizione): il generatore dovrebbe erogare circa 280 [350] ± 10 A e circa "280" ["350"] dovrebbe essere visualizzato sul display come corrente di uscita reale
6. misurare la corrente di uscita effettiva con una pinza amperometrica accuratamente calibrata

ATTENZIONE NELL'INDIVIDUAZIONE CORRETTA DEI TRIMMER: P4 PUO' NON ESSERE MONTATO!

7. **corrente visualizzata:** in questa fase la lettura del display sul pannello frontale rimane fissa ed agendo su P3 si varia la corrente effettiva erogata: tarare il trimmer P3 sulla scheda controllo inverter risonante 15.14.152 fino ad allineare la lettura della pinza amperometrica con il valore visualizzato sul display del pannello frontale (NB: questo valore corrisponde alla corrente effettiva erogata e potrebbe essere diverso dai 280 o 350 A impostati)

8. **corrente erogata:** in questa fase la lettura del display del generatore e quella della pinza amperometrica variano assieme (restando allineate) ed agendo su P2 si regola la corrente massima effettiva erogata: tarare il trimmer P2 sulla scheda controllo inverter risonante 15.14.152 fino a leggere 280A [350A] sia sul display che sulla pinza amperometrica esterna

9. scollegare l'eventuale carico statico o spegnere l'arco TIG
10. spegnere il generatore, sigillare i trimmer P2 & P3, richiudere il generatore.
11. effettuare alcune prove di saldatura MMA e TIG per verificare il buon funzionamento complessivo del generatore.

ATTENZIONE!
P2 & P3 sono trimmer molto sensibili, pertanto loro piccole variazioni causano grandi scostamenti della corrente di uscita!

9) PARTI DI RICAMBIO DISPONIBILI

55.02.028 GENESIS 282 3x400V
55.02.035 GENESIS 352 3x400V

ITALIANO

POS.	DESCRIZIONE	CODICE
	Genesis 282-352	
1	Pannello frontale plastico	01.04.266
2	Pannello posteriore plastico	01.05.222
3	Maniglia	01.15.034
4	Chiusura maniglia	01.15.035
5	Cofano superiore (G 282)	03.07.061
	Cofano superiore (G 352)	03.07.062
6	Cofano inferiore	01.02.084
7	Trasformatore	05.02.011
8	Induttanza di livellamento	05.04.207
9	Induttanza risonante	05.04.208
10	Ventilatore	07.11.010
11	Interruttore	09.01.011
12	Manopola	09.11.009
13	Presa fissa	10.13.020
14	Sensore Hinode (G 282)	11.19.005
	Sensore Hinode (G 352)	11.19.003
15	Ponte a diodi	14.10.161
16	Scheda filtro ingresso	15.14.2694
17	Scheda filtro uscita	15.14.270
18	Scheda alimentatore	15.14.2713
19	Pannello comandi FP127	15.22.127
20	Gruppo inverter primario (G 282)	14.60.070
	Gruppo inverter primario (G 352)	14.60.069
21	Gruppo secondario (G 282)	14.60.068
	Gruppo secondario (G 352)	14.60.067
22	Scheda driver	15.14.2003
23	Scheda logica risonante (G 282)	15.14.1529
	Scheda logica risonante (G 352)	15.14.15201
24	Induttanza Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diodi (G 282-352)	14.05.076
26	Condensatore	12.03.020

ENGLISH

POS.	DESCRIPTION	CODE
	Genesis 282-352	
1	Plastic front panel	01.04.266
2	Plastic back panel	01.05.222
3	Handle	01.15.034
4	Handle closing	01.15.035
5	Upper cover (G 282)	03.07.061
	Upper cover (G 352)	03.07.062
6	Bottom panel	01.02.084
7	Transformer	05.02.011
8	Leveling inductor	05.04.207
9	Resonant inductor	05.04.208
10	Fan	07.11.010
11	Switch	09.01.011
12	Turn-knob	09.11.009
13	Fixed socket	10.13.020
14	Hinode sensor (G 282)	11.19.005
	Hinode sensor (G 352)	11.19.003
15	Diode jumper	14.10.161
16	Input card	15.14.2694
17	Output filter board	15.14.270
18	Power supply board	15.14.2713
19	Control panel FP127	15.22.127
20	Primary inverter unit (G 282)	14.60.070
	Primary inverter unit (G 352)	14.60.069
21	Secondary unit (G 282)	14.60.068
	Secondary unit (G 352)	14.60.067
22	Driver card	15.14.2003
23	Resonant logic card (G 282)	15.14.1529
	Resonant logic card (G 352)	15.14.15201
24	Induttanza Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diodes (G 282-352)	14.05.076
26	Capacitor	12.03.020

DEUTSCH

POS.	BESCHREIBUNG	CODE
	Genesis 282-352	
1	Stirnseitiges Plastikpaneel	01.04.266
2	Hinteres Plastikpaneel	01.05.222
3	Griff	01.15.034
4	Griffverschluss	01.15.035
5	Obere Haube (G 282)	03.07.061
	Obere Haube (G 352)	03.07.062
6	Untere Haube	01.02.084
7	Transformator	05.02.011
8	Glättungsdrosselspule	05.04.207
9	Resonanzdrosselswule	05.04.208
10	Ventilator	07.11.010
11	Schalter	09.01.011
12	Drehknopf	09.11.009
13	Feste Steckdose	10.13.020
14	Sensor Hinode (G 282)	11.19.005
	Sensor Hinode (G 352)	11.19.003
15	Diodenbrücke	14.10.161
16	Eingangskarte	15.14.2694
17	Ausgangsfilterkarte	15.14.270
18	Speiserkarte	15.14.2713
19	Bedienungsfeld FP127	15.22.127
20	Einheit Primärinverter (G 282)	14.60.070
	Einheit Primärinverter (G 352)	14.60.069
21	Einheit Sekundär (G 282)	14.60.068
	Einheit Sekundär (G 352)	14.60.067
22	Driver-karte	15.14.2003
23	Resonanzlogikkarte (G 282)	15.14.1529
	Resonanzlogikkarte (G 352)	15.14.15201
24	Drosselspule Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diode (G 282-352)	14.05.076
26	Kondesator	12.03.020

FRANÇAIS

POS.	DESCRIPTION	CODE
	Genesis 282-352	
1	Panneau avant plastique	01.04.266
2	Panneau arrière plastique	01.05.222
3	Poignee	01.15.034
4	Fermeture poignée	01.15.035
5	Capot supérieur (G 282)	03.07.061
	Capot supérieur (G 352)	03.07.062
6	Capot inférieur	01.02.084
7	Transformateur	05.02.011
8	Inductance d'écrêtage	05.04.207
9	Inductance résonnante	05.04.208
10	Ventilateur	07.11.010
11	Interrupteur	09.01.011
12	Bouton	09.11.009
13	Prise fixe	10.13.020
14	Détecteur Hinode (G 282)	11.19.005
	Détecteur Hinode (G 352)	11.19.003
15	Pontet diodes	14.10.161
16	Carte d'entrée	15.14.2694
17	Carte filtre sortie	15.14.270
18	Carte alimentateur	15.14.2713
19	Panneau de reglage FP127	15.22.127
20	Groupe inverseur primaire (G 282)	14.60.070
	Groupe inverseur primaire (G 352)	14.60.069
21	Groupe secondaire (G 282)	14.60.068
	Groupe secondaire (G 352)	14.60.067
22	Carte unité de contrôle	15.14.2003
23	Carte logique résonnante (G 282)	15.14.1529
	Carte logique résonnante (G 352)	15.14.15201
24	Inductance Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diode (G 282-352)	14.05.076
26	Condensateur	12.03.020

ESPAÑOL

POS.	DESCRIPCION	CODIGO
	Genesis 282-352	
1	Panel front plástico	01.04.266
2	Panel posterior plástico	01.05.222
3	Mango	01.15.034
4	Cierre de la manija	01.15.035
5	Cofre superior (G 282)	03.07.061
	Cofre superior (G 352)	03.07.062
6	Cofre inferior	01.02.084
7	Transformador	05.02.011
8	Bobina de inductancia stabilizadora de corriente	05.04.207
9	Bobina de inductancia resonante	05.04.208
10	Ventilador	07.11.010
11	Interruptor	09.01.011
12	Boton	09.11.009
13	Toma fija	10.13.020
14	Captador Hinode (G 282)	11.19.005
	Captador Hinode (G 352)	11.19.003
15	Puente diodos	14.10.161
16	Tarjeta entrada	15.14.2694
17	Tarjeta filtro salida	15.14.270
18	Tarjeta alimentador	15.14.2713
19	Panel de control FP127	15.22.127
20	Grupo inversor primario (G 282)	14.60.070
	Grupo inversor primario (G 352)	14.60.069
21	Grupo secundario (G 282)	14.60.068
	Grupo secundario (G 352)	14.60.067
22	Tarjeta conductora	15.14.2003
23	Tarjeta lógica resonante (G 282)	15.14.1529
	Tarjeta lógica resonante (G 352)	15.14.15201
24	Bobina de inductancia Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diodo (G 282-352)	14.05.076
26	Condensador	12.03.020

55.07.028 GENESIS 282 TLE 3x400V
55.07.035 GENESIS 352 TLE 3x400V

ITALIANO

POS.	DESCRIZIONE	CODICE
	Genesis 282-352 TLE	
1	Pannello frontale plastico	01.04.266
2	Pannello posteriore plastico	01.05.222
3	Maniglia	01.15.034
4	Chiusura maniglia	01.15.035
5	Cofano superiore (G 282)	03.07.061
	Cofano superiore (G 352)	03.07.062
6	Cofano inferiore	01.02.084
7	Trasformatore	05.02.011
8	Induttanza di livellamento	05.04.207
9	Induttanza risonante	05.04.208
10	Ventilatore	07.11.010
11	Interruttore	09.01.011
12	Manopola	09.11.009
13	Presa fissa	10.13.020
14	Sensore Hinode (G 282)	11.19.005
	Sensore Hinode (G 352)	11.19.003
15	Ponte a diodi	14.10.161
16	Scheda filtro ingresso	15.14.2694
17	Scheda filtro uscita	15.14.270
18	Scheda alimentatore	15.14.2713
19	Pannello comandi FP126 (TLE)	15.22.126
20	Gruppo inverter primario (G 282)	14.60.070
	Gruppo inverter primario (G 352)	14.60.069
21	Gruppo secondario (G 282)	14.60.068
	Gruppo secondario (G 352)	14.60.067
22	Scheda driver (G 282)	15.14.2003
23	Scheda logica risonante (G 282)	15.14.1529
	Scheda logica risonante (G 352)	15.14.15201
24	Induttanza Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diodi (G 282-352)	14.05.076
26	Condensatore	12.03.020
27	Elettrovalvola	09.05.003
28	Scheda pulsante torcia	15.14.177
29	Connettore completo per pulsante torcia	73.10.035

ENGLISH

POS.	DESCRIPTION	CODE
	Genesis 282-352 TLE	
1	Plastic front panel	01.04.266
2	Plastic back panel	01.05.222
3	Handle	01.15.034
4	Handle closing	01.15.035
5	Upper cover (G 282)	03.07.061
	Upper cover (G 352)	03.07.062
6	Bottom panel	01.02.084
7	Transformer	05.02.011
8	Leveling inductor	05.04.207
9	Resonant inductor	05.04.208
10	Fan	07.11.010
11	Switch	09.01.011
12	Turn-knob	09.11.009
13	Fixed socket	10.13.020
14	Hinode sensor (G 282)	11.19.005
	Hinode sensor (G 352)	11.19.003
15	Diode jumper	14.10.161
16	Input card	15.14.2694
17	Output filter board	15.14.270
18	Power supply board	15.14.2713
19	Control panel FP126 (TLE)	15.22.126
20	Primary inverter unit (G 282)	14.60.070
	Primary inverter unit (G 352)	14.60.069
21	Secondary unit (G 282)	14.60.068
	Secondary unit (G 352)	14.60.067
22	Driver card (G 282)	15.14.2003
23	Resonant logic card (G 282)	15.14.1529
	Resonant logic card (G 352)	15.14.15201
24	Induttanza Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diodes (G 282-352)	14.05.076
26	Capacitor	12.03.020
27	Solenoid valve	09.05.003
28	Torch button board	15.14.177
29	Complete connector for torch button	73.10.035

DEUTSCH

POS.	BESCHREIBUNG	CODE
	Genesis 282-352 TLE	
1	Stirnseitiges Plastikpaneel	01.04.266
2	Hinteres Plastikpaneel	01.05.222
3	Griff	01.15.034
4	Griffverschluss	01.15.035
5	Obere Haube (G 282)	03.07.061
	Obere Haube (G 352)	03.07.062
6	Untere Haube	01.02.084
7	Transformator	05.02.011
8	Glättungsdrosselspule	05.04.207
9	Resonanzdrosselswule	05.04.208
10	Ventilator	07.11.010
11	Schalter	09.01.011
12	Drehknopf	09.11.009
13	Feste Steckdose	10.13.020
14	Sensor Hinode (G 282)	11.19.005
	Sensor Hinode (G 352)	11.19.003
15	Diodenbrücke	14.10.161
16	Eingangskarte	15.14.2694
17	Ausgangsfilterkarte	15.14.270
18	Speiserkarte	15.14.2713
19	Bedienungsfeld FP126 (TLE)	15.22.126
20	Einheit Primärinverter (G 282)	14.60.070
	Einheit Primärinverter (G 352)	14.60.069
21	Einheit Sekundär (G 282)	14.60.068
	Einheit Sekundär (G 352)	14.60.067
22	Driver-karte (G 282)	15.14.2003
23	Resonanzlogikkarte (G 282)	15.14.1529
	Resonanzlogikkarte (G 352)	15.14.15201
24	Drosselspule Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diode (G 282-352)	14.05.076
26	Kondesator	12.03.020
27	Elektroventil	09.05.003
28	Brennerdruckknopf Platine	15.14.177
29	Kompletter Anschluss für Brennerdruckknopf	73.10.035

FRANÇAIS

POS.	DESCRIPTION	CODE
	Genesis 282-352 TLE	
1	Panneau avant plastique	01.04.266
2	Panneau arrière plastique	01.05.222
3	Poignee	01.15.034
4	Fermeture poignée	01.15.035
5	Capot supérieur (G 282)	03.07.061
	Capot supérieur (G 352)	03.07.062
6	Capot inférieur	01.02.084
7	Transformateur	05.02.011
8	Inductance d'écrêtage	05.04.207
9	Inductance résonnante	05.04.208
10	Ventilateur	07.11.010
11	Interrupteur	09.01.011
12	Bouton	09.11.009
13	Prise fixe	10.13.020
14	Détecteur Hinode (G 282)	11.19.005
	Détecteur Hinode (G 352)	11.19.003
15	Pontet diodes	14.10.161
16	Carte d'entrée	15.14.2694
17	Carte filtre sortie	15.14.270
18	Carte alimentateur	15.14.2713
19	Panneau de reglage FP126 (TLE)	15.22.126
20	Groupe inverseur primaire (G 282)	14.60.070
	Groupe inverseur primaire (G 352)	14.60.069
21	Groupe secondaire (G 282)	14.60.068
	Groupe secondaire (G 352)	14.60.067
22	Carte unité de contrôle (G 282)	15.14.2003
23	Carte logique résonnante (G 282)	15.14.1529
	Carte logique résonnante (G 352)	15.14.15201
24	Inductance Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diode (G 282-352)	14.05.076
26	Condensateur	12.03.020
27	Soupape electrique	09.05.003
28	Platine bouton torche	15.14.177
29	Connecteur complet pour bouton torche	73.10.035

ESPAÑOL

POS.	DESCRIPCION	CODIGO
	Genesis 282-352 TLE	
1	Panel front plástico	01.04.266
2	Panel posterior plástico	01.05.222
3	Mango	01.15.034
4	Cierre de la manija	01.15.035
5	Cofre superior (G 282)	03.07.061
	Cofre superior (G 352)	03.07.062
6	Cofre inferior	01.02.084
7	Transformador	05.02.011
8	Bobina de inductancia stabilizadora de corriente	05.04.207
9	Bobina de inductancia resonante	05.04.208
10	Ventilador	07.11.010
11	Interruptor	09.01.011
12	Boton	09.11.009
13	Toma fija	10.13.020
14	Captador Hinode (G 282)	11.19.005
	Captador Hinode (G 352)	11.19.003
15	Puente diodos	14.10.161
16	Tarjeta entrada	15.14.2694
17	Tarjeta filtro salida	15.14.270
18	Tarjeta alimentador	15.14.2713
19	Panel de control FP126 (TLE)	15.22.126
20	Grupo inversor primario (G 282)	14.60.070
	Grupo inversor primario (G 352)	14.60.069
21	Grupo secundario (G 282)	14.60.068
	Grupo secundario (G 352)	14.60.067
22	Tarjeta conductora (G 282)	15.14.2003
23	Tarjeta lógica resonante (G 282)	15.14.1529
	Tarjeta lógica resonante (G 352)	15.14.15201
24	Bobina de inductancia Snubber (G 282-352)	15.14.24121
25	Diodo (G 282-352)	14.05.076
26	Condensador	12.03.020
27	Electrovalvula	09.05.003
28	Tarjeta pulsante antorcha	15.14.177
29	Connector completo por pulsante antorcha	73.10.035